

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 776 143**

51 Int. Cl.:

A61K 8/31	(2006.01) A45D 19/00	(2006.01)
A61K 8/34	(2006.01) A45D 19/16	(2006.01)
A61K 8/37	(2006.01)	
A61K 8/41	(2006.01)	
A61K 8/891	(2006.01)	
A61K 8/898	(2006.01)	
A61Q 5/06	(2006.01)	
A61Q 5/10	(2006.01)	
A61Q 5/12	(2006.01)	
A45D 7/06	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.06.2012 PCT/EP2012/062223**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **27.12.2012 WO12175734**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.06.2012 E 12735238 (3)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.01.2020 EP 2723307**

54 Título: **Procedimiento para tratar fibras queratínicas con aporte de calor**

30 Prioridad:

23.06.2011 FR 1155575
20.07.2011 US 201161510048 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.07.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

PARRIS, ERIC y
VIC, GABIN

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

Observaciones:

Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 776 143 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 para tratar fibras queratínicas con aporte de calor

La invención se refiere a un procedimiento para tratar fibras queratínicas, especialmente el cabello, con aporte de calor.

5 En todas las categorías de productos cosméticos para el cabello, existe la necesidad de un mayor rendimiento. Ya sea en el campo de la atención o la tinción, existe la expectativa de un mejor resultado cosmético, una mayor velocidad de tratamiento, o una mejora en la remanencia de los efectos.

10 Paralelamente a estas necesidades, es importante intentar obtener estos efectos con menores cantidades de materiales de partida, y con materiales de partida que sean lo más neutro posible para reducir el impacto ambiental global.

De este modo, existe la necesidad de un procedimiento que permita obtener el mejor rendimiento para una composición de tratamiento a fin de proporcionar un nivel cosmético más alto con un impacto ambiental que sea igual o menor que el que propone actualmente el estado de la técnica.

15 De este modo, un objeto de la invención es un procedimiento para tratar fibras queratínicas, en particular el cabello, en el que:

- se aplica una composición de tratamiento capilar a las fibras queratínicas, comprendiendo la composición al menos un compuesto escogido de sustancias grasas, tensioactivos, polímeros con una Tg (temperatura de transición vítrea) de entre 40 y 150°C, precursores de colorantes de oxidación, y colorantes directos;

20 - las fibras queratínicas se insertan en un dispositivo que comprende dos elementos que son mutuamente móviles entre una posición abierta y una posición cerrada, en el que los dos elementos móviles definen un espacio cerrado sustancialmente hermético, comprendiendo al menos uno de dichos dos elementos un cierre que delimita al menos parcialmente la periferia del espacio cerrado; estando el cierre hecho de silicona o caucho, elastómero perfluorado, poliuretano o nitrilo;

25 - los dos elementos móviles se juntan hasta la posición cerrada para confinar las fibras queratínicas en el espacio cerrado;

- las fibras se calientan a una temperatura de entre 40 y 250°C para que parte de la composición se evapore y cree un exceso de presión dentro del espacio cerrado.

Un objeto de la invención es también un kit, que comprende:

30 - un dispositivo que comprende dos elementos que son mutuamente móviles entre una posición abierta y una posición cerrada, en el que los dos elementos móviles definen un espacio cerrado sustancialmente hermético, comprendiendo al menos uno de dichos dos elementos un cierre que delimita al menos parcialmente la periferia del espacio cerrado; estando el cierre hecho de silicona o caucho, elastómero perfluorado, poliuretano o nitrilo, y un medio de calentamiento;

35 - un compartimento que contiene una composición que comprende al menos un compuesto escogido de sustancias grasas, tensioactivos, polímeros con una Tg de entre 40 y 150°C, precursores de colorantes de oxidación, y colorantes directos.

40 Finalmente, la invención se refiere al uso de un dispositivo que comprende dos elementos que son mutuamente móviles entre una posición abierta y una posición cerrada, en el que los dos elementos móviles definen un espacio cerrado sustancialmente hermético, comprendiendo al menos uno de dichos dos elementos un cierre que delimitan al menos en parte la periferia del espacio cerrado; estando el cierre hecho de silicona o caucho, elastómero perfluorado, poliuretano o nitrilo; y un medio de calentamiento para tratar fibras queratínicas, y en particular fibras queratínicas humanas, tales como el cabello.

45 Para los fines de la presente invención, la expresión "espacio cerrado sustancialmente hermético" significa que este espacio permite que pase poco o nada de líquido o gas durante la etapa de calentamiento, quedando el espacio obturado entre los dos elementos móviles.

50 En la posición cerrada, ambos elementos móviles están conformados para definir un espacio cerrado sustancialmente hermético cuando el volumen de fibras queratinosas está dispuesto en este espacio. Las fibras queratinosas se pueden pellizcar parcialmente entre ambos elementos móviles, en particular mediante uno o varios cierres provistos en uno o ambos elementos móviles, que definen al menos parcialmente la periferia del espacio cerrado.

La aplicación de una composición al cabello, combinada con una etapa de calentamiento de la composición sobre el cabello mediante el suministro de calor de forma confinada, especialmente en un espacio ocluido, permite la evaporación de parte de la composición al crear un ligero exceso de presión dentro del espacio cerrado.

5 La deposición de los compuestos de la composición sobre el cabello y/o la penetración de estos compuestos en el cabello se incrementan así considerablemente en comparación con la aplicación de una composición idéntica a temperatura ambiente. La remanencia al lavado con champú de los depósitos y de las propiedades cosméticas resultantes también aumenta.

10 Según una realización particular de la invención, la composición comprende al menos un compuesto cuyo punto de reblandecimiento o punto de fusión está entre 40 y 150°C. Preferiblemente, el compuesto tiene un punto de reblandecimiento o punto de fusión de entre 50 y 100°C y aún más preferiblemente entre 60 y 90°C.

Los valores del punto de reblandecimiento o del punto de fusión pueden determinarse mediante el método de DSC (calorimetría diferencial de barrido); el punto de reblandecimiento o punto de fusión corresponde entonces al pico de fusión, y el aumento de temperatura es 5 o 10°C/min.

La expresión "al menos uno" es equivalente a la expresión "uno o más".

15 Según una realización particular, la composición comprende al menos una sustancia grasa.

20 Para los fines de la presente invención, la expresión "sustancia grasa" pretende significar 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), es decir, con una solubilidad menor que 4% en peso, preferiblemente menor que 1% en peso, y aún más preferentemente menor que 0,1% en peso. Tienen en su estructura al menos una cadena basada en hidrocarburos que comprende al menos 6 átomos de carbono o una secuencia de al menos dos grupos siloxano. Además, las sustancias grasas son solubles en disolventes orgánicos en las mismas condiciones de temperatura y presión, por ejemplo cloroformo, etanol o benceno.

Las sustancias grasas de la invención pueden ser líquidas o no líquidas a temperatura ambiente (25°C) y a presión atmosférica (760 mmHg; es decir, $1,013 \times 10^5$ Pa).

25 Las sustancias grasas líquidas de la invención tienen preferiblemente una viscosidad menor o igual a 2 Pa.s, mejor aún menor o igual a 1 Pa.s, e incluso mejor aún menor o igual a 0,1 Pa.s a una temperatura de 25°C y a una velocidad de cizallamiento de 1 s^{-1} .

Las sustancias grasas líquidas que se pueden mencionar incluyen aceites de silicona o no de silicona.

30 El término "*aceite no de silicona*" significa un aceite que no contiene átomos de silicio (Si), y el término "*aceite de silicona*" significa un aceite que contiene al menos un átomo de silicio.

Más particularmente, las sustancias grasas se pueden escoger de alcanos de C₆-C₁₆, aceites no de silicona de origen animal, vegetal, mineral o sintético, ácidos grasos, alcoholes grasos, ésteres de un ácido graso y/o de un alcohol graso, ceras no de silicona de origen natural o sintético, y siliconas.

35 Los alcoholes grasos, ésteres y ácidos tienen más particularmente al menos un grupo basado en hidrocarburo lineal o ramificado, saturado o insaturado, que comprende 6 a 30 átomos de carbono, que está opcionalmente sustituido, en particular con uno o más grupos hidroxilo (en particular 1 a 4). Si no están saturados, estos compuestos pueden comprender uno a tres dobles enlaces carbono-carbono, conjugados o no conjugados.

En cuanto a los alcanos de C₆-C₁₆, son lineales o ramificados, y posiblemente cíclicos. Los ejemplos que se pueden mencionar incluyen hexano, dodecano e isoparafinas, tales como isohexadecano e isodecano.

40 Como aceites de origen animal, vegetal, mineral o sintético que pueden usarse, los ejemplos que se pueden mencionar incluyen:

- aceites a base de hidrocarburos, de origen animal, tales como perhidroescualeno;

45 - aceites de triglicéridos de origen vegetal o sintético, tales como triglicéridos de ácidos grasos líquidos que contienen de 6 a 30 átomos de carbono, por ejemplo triglicéridos de ácido heptanoico u octanoico, o alternativamente, por ejemplo, aceite de girasol, aceite de maíz, aceite de soja, aceite de calabaza, aceite de semilla de uva, aceite de semilla de sésamo, aceite de avellana, aceite de albaricoque, aceite de macadamia, aceite de arará, aceite de ricino, aceite de aguacate, triglicéridos de ácido caprílico/cáprico, por ejemplo los vendidos por la compañía Stéarineries Dubois, o los vendidos con los nombres Miglyol® 810, 812 y 818 por la compañía Dynamit Nobel, aceite de jojoba, y aceite de manteca de karité;

50 - hidrocarburos lineales o ramificados de origen mineral o sintético, que contienen más de 16 átomos de carbono, tales como parafinas líquidas, vaselina, vaselina líquida, polidecenos, y poliisobuteno hidrogenado tal como Parleam®;

- aceites fluorados, por ejemplo 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 bromoperfluorooctilo, vendido con el nombre Foralkyl® por la compañía Atochem;

5 nonafluorometoxibutano y nonafluoroetoxiisobutano; derivados de perfluoromorfolina, tales como 4-trifluorometilperfluoromorfolina, vendidos con 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 estearílico y la

10 mezcla de los mismos (alcohol cetilestearílico), octildodecanol, 2-butiloctanol, 2-hexildecanol, 2-undecilpentadecanol, alcohol oleílico y alcohol linoleílico.

Los ácidos grasos que son adecuados para uso en la invención se escogen más particularmente de ácidos 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 ácido láurico, ácido palmítico y ácido oleico.

15 Con respecto a los ésteres de ácidos grasos y/o de alcoholes grasos, se pueden mencionar especialmente los ésteres de mono- o poliacidos alifáticos de C_1 - C_{26} saturados o insaturados, lineales o ramificados, y de mono- o polialcoholes alifáticos de C_1 - C_{26} saturados o insaturados, lineales o ramificados, 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 C_{12} - C_{15} ; lactato de isoestearilo; lactato de laurilo; lactato de linoleilo; lactato de oleilo; 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; ricinoleato de metilacetilo; estearato de miristilo; isononanoato de octilo; isononanoato de 2-etilhexilo; palmitato de octilo; pelargonato de octilo; estearato de octilo;

25 erucato de octildodecilo; erucato de oleilo; 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.

Todavía dentro del contexto de esta variante, también se pueden usar ésteres de ácidos dicarboxílicos o

30 tricarboxílicos de C_4 - C_{22} con alcoholes de C_1 - C_{22} , y ésteres de ácidos mono-, di- o tricarboxílicos con di-, tri-, tetra- o pentahidroxialcoholes de C_2 - C_{26} .

Se pueden mencionar especialmente: sebacato de dietilo; sebacato de diisopropilo; adipato de diisopropilo; adipato de d(n-propilo); adipato de dioctilo; adipato de diisoestearilo; maleato de dioctilo; undecilenato de glicerilo; estearoilestearato de octildodecilo; monoricinoleato de pentaeritritilo; tetraisononanoato de pentaeritritilo;

35 tetrapelargonato de pentaeritritilo; tetraisoestearato de pentaeritritilo; tetraoctanoato de pentaeritritilo; dicaprillato 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 trioleilo, dioctanoato de propilenglicol; diheptanoato de neopentilglicol; diisononanoato de dietilenglicol; y diestearatos de polietilenglicol.

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.

40

La composición también puede comprender, como éster graso, ésteres y diésteres de azúcares con ácidos grasos de C_6 - C_{30} , y preferiblemente C_{12} - C_{22} . El término "azúcar" significa compuestos basados en hidrocarburos que poseen oxígeno que contienen varias funciones de alcohol, con o sin funciones de aldehído o cetona, y que comprenden al menos 4 átomos de carbono. Estos azúcares pueden ser monosacáridos, oligosacáridos o polisacáridos.

45

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 sus derivados, especialmente derivados de alquilo, tales como derivados de metilo, por ejemplo metilglucosa

50

Los ésteres de azúcar de ácidos grasos pueden seleccionarse especialmente del grupo que contiene los ésteres o mezclas de ésteres de azúcares descritos previamente y de ácidos grasos de C_6 - C_{30} lineales o ramificados, saturados o insaturados, y preferiblemente C_{12} - C_{22} . Si no están saturados, estos compuestos pueden comprender uno a tres dobles enlaces carbono-carbono, conjugados o no conjugados.

55 Los ésteres según esta variante también se pueden escoger de monoésteres, diésteres, triésteres, tetraésteres y poliésteres, y mezclas de los mismos.

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

- 5 Más particularmente, se usan monoésteres y diésteres, y especialmente monooleatos o dioleatos, estearatos, behenatos, oleopalmitatos, linoleatos, linolenatos y oleoestearatos de sacarosa, glucosa o metilglucosa.

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

Los ejemplos de ésteres o mezclas de ésteres de azúcar con ácidos grasos que también se pueden mencionar incluyen:

- 10 - 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 por 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;
- 15 - los productos vendidos con 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 monopalmitoestearato-dipalmitoestearato de sacarosa, vendido por la compañía Goldschmidt con el nombre Tegosoft® PSE.

- 20 La cera o ceras no de silicona se escogen en particular de cera de carnauba, cera de candelilla, cera de alfalfa, cera de parafina, ozoquerita, ceras vegetales, tales como cera de aceituna, cera de arroz, cera de jojoba hidrogenada, o ceras absolutas de flores, tales como la cera esencial de flor de grosella negra, vendida por la compañía Bertin (Francia), ceras de animales, tales como ceras de abeja o ceras de abeja modificadas (cera bellina); otras ceras o materiales de partida cerosos que se pueden usar según la invención son especialmente ceras marinas, tal como el producto vendido por Sophim con la referencia M82, y ceras de polietileno o ceras de poliolefinas en general.

- 25 Las siliconas que se pueden usar en las composiciones cosméticas de la presente invención son siliconas volátiles o no volátiles, cíclicas, lineales o ramificadas, que no están modificadas o que 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 pueden usarse según la invención pueden estar en forma de aceites, ceras, resinas o gomas.

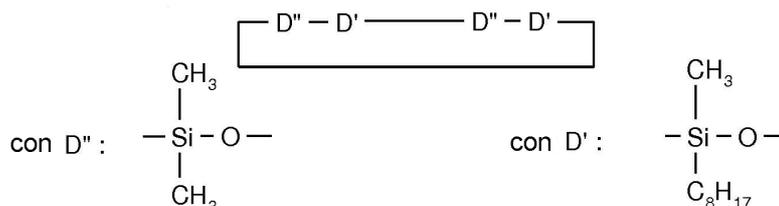
- 30 Preferiblemente, la silicona se escoge de polidialquilsiloxanos, en particular polidimetilsiloxanos (PDMSs), y polisiloxanos organomodificados que comprenden al menos un grupo funcional escogido de grupos poli(oxialquileño), grupos amino y grupos alcoxi.

Los organopolisiloxanos se definen con mayor detalle en Walter Noll's Chemistry and Technology of Silicones (1968), Academic Press. Pueden ser volátiles o no volátiles.

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

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

- 40 También se pueden mencionar los ciclocopolímeros del tipo dimetilsiloxano/metilalquilsiloxano, tales como Volatile Silicone® FZ 3109 vendido por la compañía Union Carbide, de fórmula:



- 45 También se puede hacer mención de mezclas de polidialquilsiloxanos cíclicos con compuestos de organosilicio, tales como la mezcla de octametilciclotetrasiloxano y tetra(trimetilsilil)pentaeritritol (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 decametiltetrasiloxano, vendido en particular con 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 y Byers, "Volatile Silicone Fluids for Cosmetics".
- 5
- Preferiblemente se hace uso de polidialquilsiloxanos no volátiles, gomas y resinas de polidialquilsiloxanos, poliorganosiloxanos modificados con los grupos organofuncionales anteriores, 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 trimetilsilílicos. La viscosidad de las siliconas se mide a 25°C según el estándar 445 de ASTM, Apéndice C.
- 10
- Entre estos polidialquilsiloxanos, se puede hacer mención, de manera no limitante, de 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;
 - 15 - los aceites de la serie Mirasil® vendidos por la compañía Rhodia;
 - 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.
- También se pueden mencionar polidimetilsiloxanos que tienen grupos terminales dimetilsilanol, conocidos con el nombre dimeticonol (CTFA), tales como los aceites de la serie 48 de la compañía Rhodia.
- 20
- En esta categoría de polidialquilsiloxanos, también se pueden mencionar los productos vendidos con los nombres Abil Wax® 9800 y 9801 por la compañía Goldschmidt, que son polidialquilsiloxanos.
- Las gomas de silicona que se pueden usar según la invención son especialmente polidialquilsiloxanos, y preferiblemente polidimetilsiloxanos con pesos moleculares medios numéricos 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 polifenilmetilsiloxano (PPMS), isoparafinas, poliisobutilenos, cloruro de metileno, pentano, dodecano o tridecano, o mezclas de los mismos.
- 25
- Los productos que se pueden usar más particularmente según la invención son mezclas tales como:
- las mezclas formadas por un polidimetilsiloxano terminado en hidroxilo, o dimeticonol (CTFA), y por un polidimetilsiloxano cíclico, también conocido como ciclometicona (CTFA), tal como el producto Q2 1401 vendido por la compañía Dow Corning;
 - 30 - 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 medio numérico de 500000, disuelta en el aceite SF 1202 Silicone Fluid, que corresponde a decametilciclopentasiloxano;
 - 35 - 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:
- 40
- $$R_2SiO_{2/2}, R_3SiO_{1/2}, RSiO_{3/2} \text{ y } SiO_{4/2},$$
- 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.
- 45
- Entre estas resinas, se puede hacer mención del producto vendido con el nombre Dow Corning 593, o aquellos vendidos con 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 especialmente con los nombres X22-4914, X21-5034 y X21-5037 por la compañía Shin-Etsu.
- 50
- Las siliconas organomodificadas que se pueden usar según la invención son siliconas como se definen

anteriormente y que comprenden en su estructura uno o más grupos organofuncionales unidos vía un grupo hidrocarbonado.

Además de las siliconas descritas anteriormente, las siliconas organomodificadas pueden ser polidialcilsiloxanos, en particular polidifenilsiloxanos, y polialquilarilsiloxanos funcionalizados mediante los grupos organofuncionales mencionados previamente.

Los polialquilarilsiloxanos se escogen particularmente de polidimetil/metilfenilsiloxanos y polidimetil/difenilsiloxanos lineales y/o ramificados con una viscosidad de 1×10^{-5} a 5×10^{-2} m²/s a 25°C.

Entre estos polialquilarilsiloxanos, los ejemplos que se pueden mencionar incluyen los productos vendidos con 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, tales como SF 1023, SF 1154, SF 1250 y SF 1265.

Entre las siliconas organomodificadas, se puede hacer mención de poliorganosiloxanos que comprenden:

- grupos polietilenoxi y/o polipropilenoxi que comprenden opcionalmente grupos alquilo de C₆-C₂₄, tales como los productos conocidos como dimeticona copoliol vendido por la compañía Dow Corning con el nombre DC 1248, o los aceites Silwet® L 722, L 7500, L 77 y L 711 por la compañía Union Carbide, y el alquil(C₁₂)meticona copoliol vendido por la compañía Dow Corning con el nombre Q2 5200;

- grupos amina sustituidos o no sustituidos, tales como los productos vendidos con los nombres GP 4 Silicone Fluid y GP 7100 por la compañía Genesee, o los productos vendidos con los nombres Q2 8220 y Dow Corning 929 o 939 por la compañía Dow Corning. Los grupos amina sustituidos son en particular grupos aminoalquilo de C₁-C₄;

- grupos alcoxi tales como el producto vendido con el nombre Silicone Copolymer F-755 por SWS Silicones, y Abil Wax® 2428, 2434 y 2440 por la compañía Goldschmidt.

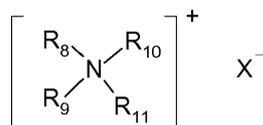
Preferiblemente, la sustancia grasa se puede escoger de alcoholes grasos, ácidos grasos, ceras no de silicona de origen natural o sintético, y gomas de silicona, o mezclas de los mismos.

La composición puede comprender uno o más tensioactivos. El tensioactivo puede ser catiónico, no iónico, aniónico, anfótero y/o bipolar.

El tensioactivo o tensioactivos catiónicos que pueden usarse comprenden, por ejemplo, sales de aminas grasas primarias, secundarias o terciarias opcionalmente polioxialquiladas, sales de amonio cuaternario, y mezclas de los mismos.

Los ejemplos de sales de amonio cuaternario que se pueden mencionar especialmente incluyen:

- los correspondientes a la siguiente fórmula general (I):



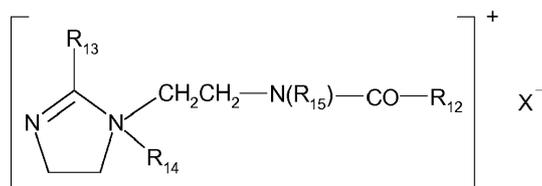
en la que los grupos R₈ a R₁₁, que pueden ser idénticos o diferentes, representan un grupo alifático lineal o ramificado que comprende de 1 a 30 átomos de carbono, o un grupo aromático tal como arilo o alquilarilo, comprendiendo al menos uno de los grupos R₈ a R₁₁ de 8 a 30 átomos de carbono, y preferiblemente de 12 a 24 átomos de carbono. Los grupos alifáticos pueden comprender heteroátomos tales como, en particular, oxígeno, nitrógeno, azufre y halógenos.

Los grupos alifáticos se escogen, por ejemplo, de alquilo de C₁-C₃₀, alcoxi de C₁-C₃₀, polioxialquilenos (C₂-C₆), alquilamida de C₁-C₃₀, alquilamido (C₁₂-C₂₂) alquilo (C₂-C₆), alquilo (C₁₂-C₂₂) acetato, hidroxialquilo de C₁-C₃₀, X⁻ es un contraión aniónico escogido de haluros, fosfatos, acetatos, lactatos, alquilsulfatos (C₁-C₄), y alquil (C₁-C₄)-o alquil (C₁-C₄) arilsulfonatos.

Entre las sales de amonio cuaternario de fórmula (I), se da preferencia en primer lugar a cloruros de tetraalquilamonio, por ejemplo cloruros de dialquildimetilamonio o de alquiltrimetilamonio en los que el grupo alquilo comprende aproximadamente de 12 a 22 átomos de carbono, en particular cloruro de beheniltrimetilamonio, cloruro de diestearildimetilamonio, cloruro de cetiltrimetilamonio o cloruro de bencildimetilestearilamonio, o también, en

5

segundo lugar, metosulfato de diestearoiletilhidroxietilmetilamonio, metosulfato de dipalmitoiletilhidroxietilamonio o metosulfato de diestearoiletilhidroxietilamonio, o también, finalmente, cloruro de palmitilamidopropiltrimetilamonio o cloruro de estearamidopropildimetil(miristil acetato)amonio, vendido con el nombre Ceraphyl® 70 por Van Dyk.



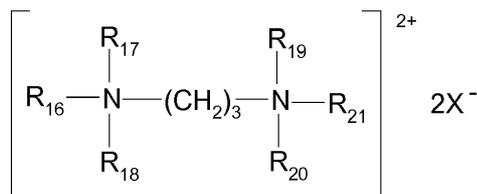
(II)

10 en la que R12 representa un grupo alquenilo o alquilo que comprende de 8 a 30 átomos de carbono, por ejemplo derivados de ácido graso de sebo, R13 representa un átomo de hidrógeno, un grupo alquilo de C1-C4, o un grupo alquilo o alquenilo 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 anión escogido del grupo de haluros, fosfatos, acetatos, lactatos, alquil (C1-C4) sulfatos, o alquil (C1-C4)- o alquil (C1-C4)arilsulfonatos. R12 y R13

15

representan preferiblemente una mezcla de grupos alquilo o alquenilo que comprenden de 12 a 21 átomos de carbono, por ejemplo derivados de ácido graso de sebo, R14 representa un grupo metilo, y R15 representa un átomo de hidrógeno. Tal producto se vende, por ejemplo, con el nombre Rewoquat® W 75 por la compañía Rewo;

- sales de diamonio o de triamonio cuaternario, en particular de fórmula (III) a continuación:



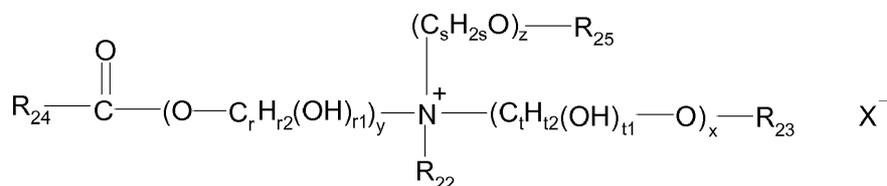
(III)

20 en el que R16 representa un grupo alquilo que comprende de alrededor de 16 a 30 átomos de carbono, 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 $-(\text{CH}_2)_3\text{-N}^+(\text{R}_{16a})(\text{R}_{17a})(\text{R}_{18a})$; R16a, R17a, R18a, 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- es un anión escogido del grupo de haluros, acetatos, fosfatos, nitratos,

25

alquil (C1-C4) sulfatos y alquil (C1-C4)- o alquil (C1-C4) arilsulfonatos, en particular metilsulfato y etilsulfato. Dichos compuestos son, por ejemplo, Finquat CT-P, disponible de la compañía Finetex (Quaternium 89), y Finquat CT, disponible de la compañía Finetex (Quaternium 75);

- sales de amonio cuaternario que contienen una o más funciones éster, por ejemplo las de la fórmula (IV) a continuación:



(IV)

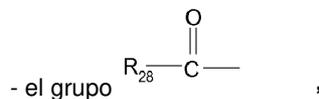
30

en la que:

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

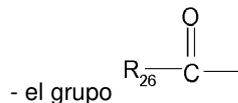
- el grupo $\text{R}_{26}\text{---C(=O)---}$,

- grupos R27 a base de hidrocarburos de C1-C22 lineales o ramificados, saturados o insaturados,
- un átomo de hidrógeno,
- R₂₅ se selecciona de:



- 5 - los grupos R29, que son radicales basados en hidrocarburos de C1-C6 lineales o ramificados, saturados o insaturados;
- un átomo de hidrógeno,
- R24, R26 y R28, que pueden ser idénticos o diferentes, se escogen de grupos basados en hidrocarburos de C7-C21 lineales o ramificados, saturados o insaturados;
- 10 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,
- r₂ + r₁ = 2 r y t₁ + t₂ = 2 t,
- y es un número entero que varía de 1 a 10,
- x y z, que pueden ser idénticos o diferentes, son números enteros que oscilan de 0 a 10,
- 15 X⁻ es un anión orgánico o inorgánico simple o complejo,
- con la condición de que la suma x + y + z sea de 1 a 15; de que cuando x es 0, entonces R₂₃ representa R₂₇; y de que cuando z es 0, entonces R₂₅ representa R₂₉.
- Los grupos alquilo R₂₂ pueden ser lineales o ramificados, y más particularmente lineales. Preferiblemente, R₂₂ representa un grupo metilo, etilo, hidroxietilo o dihidroxipropilo, y más particularmente un grupo metilo o etilo.
- 20 Ventajosamente, la suma x + y + z es de 1 a 10.
- Cuando R₂₃ es un grupo R₂₇ basado en hidrocarburos, puede ser largo y puede tener de 12 a 22 átomos de carbono, o puede ser corto y puede tener de 1 a 3 átomos de carbono.
- Cuando R₂₅ es un grupo R₂₉ basado en hidrocarburos, contiene preferiblemente 1 a 3 átomos de carbono.
- 25 Ventajosamente, R₂₄, R₂₆ y R₂₈, que pueden ser idénticos o diferentes, se escogen de grupos basados en hidrocarburos de C₁₁-C₂₁ lineales o ramificados, saturados o insaturados, y más particularmente de grupos alquilo y alqueno de C₁₁-C₂₁ lineales o ramificados, saturados o insaturados.
- x y z, que pueden ser idénticos o diferentes, son preferiblemente 0 o 1.
- y es ventajosamente igual a 1.
- 30 Preferiblemente, r, s y t, que pueden ser idénticos o diferentes, iguales a 2 o 3, y aún más particularmente son iguales a 2.
- El anión X⁻ es preferiblemente un haluro, preferiblemente cloruro, bromuro o yoduro, un alquil (C1-C4) sulfato o un alquil (C1-C4)- o alquil (C1-C4) aril-sulfonato. Sin embargo, es posible 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 contiene una función éster.
- 35 El anión X⁻ es aún más particularmente cloruro, metilsulfato o etilsulfato.
- Se hace un uso más particular, en la composición según la invención, de las sales de amonio de fórmula (IV) en las que:
- R22 representa un grupo metilo o etilo,
 - x e y son iguales a 1,
- 40 - z es igual a 0 o 1,
- r, s y t son iguales a 2,

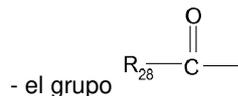
- R23 se escoge de:



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

- un átomo de hidrógeno,

5 - R25 se escoge de:



- un átomo de hidrógeno,

10 - R24, R26 y R28, que pueden ser idénticos o diferentes, se escogen de grupos basados en hidrocarburos de C₁₃-C₁₇ lineales o ramificados, saturados o insaturados, y más particularmente de grupos alquilo y alquenilo de C₁₃-C₁₇ lineales o ramificados, saturados o insaturados.

Los grupos basados en hidrocarburos son ventajosamente lineales.

15 Entre los compuestos de fórmula (IV), los ejemplos que se pueden mencionar incluyen sales, especialmente el cloruro o el metilsulfato, de diaciloxietildimetilamonio, diaciloxietilhidroxietilmetilamonio, monoaciloxietildihidroxiethylmetilamonio, triaciloxietilmetilamonio o monoaciloxietilhidroxietildimetilamonio, y mezclas de las mismas. 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 contiene varios grupos acilo, estos grupos pueden ser idénticos o diferentes.

20 Estos productos se obtienen, por ejemplo, mediante 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 mediante transesterificación de sus ésteres metílicos. Esta esterificación es seguida de una cuaternización por medio de un agente alquilante tal como un haluro de alquilo, preferiblemente haluro de metilo o de etilo, un sulfato de dialquilo, preferiblemente sulfato de dimetilo o de dietilo, metanosulfonato de metilo, para-toluenosulfonato de metilo, clorhidrina de glicol o clorhidrina de glicerol.

25 Tales compuestos se venden, por ejemplo, con los nombres Dehyquat® 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 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.

30 Los ejemplos de mezclas de sales de amonio que pueden usarse incluyen la mezcla que contiene 15% a 30% en peso de metilsulfato de aciloxietildihidroxiethylmetilamonio, 45% a 60% de metilsulfato de diaciloxietilhidroxietilmetilamonio, y 15% a 30% de metilsulfato de triaciloxietilmetilamonio, conteniendo los radicales acilo de 14 a 18 átomos de carbono y originándose del aceite de palma que está opcionalmente hidrogenado de forma parcial.

También es posible usar las sales de amonio que contienen al menos una función éster que se describen en las patentes US-A-4 874 554 y US-A-4 137 180.

35 También se puede usar el cloruro de behenoilhidroxipropiltrimetilamonio, vendido por la compañía KAO con el nombre Quartamin BTC 131.

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

40 Entre los tensioactivos catiónicos presentes en la composición según la invención, se prefiere más particularmente escoger sales de cetiltrimetilamonio, beheniltrimetilamonio y dipalmitoiletildihidroxiethylmetilamonio, y mezclas de las mismas, y más particularmente cloruro de beheniltrimetilamonio, cloruro de cetiltrimetilamonio y metosulfato de dipalmitoiletildihidroxiethylmetilamonio, y mezclas de los mismos.

45 Los ejemplos de tensioactivos no iónicos que pueden usarse en la composición usada según la invención se describen, por ejemplo, en el Handbook of Surfactants de M.R. Porter, publicado por Blackie & Son (Glasgow y Londres), 1991, p. 116-178. Se escogen especialmente de los alcoholes, los α-dioles y los alquilfenoles (C₁-C₂₀), estando estos compuestos polietoxilados, polipropoxilados o poliglicerilados, y conteniendo al menos una cadena grasa que comprende, por ejemplo, de 8 a 18 átomos de carbono, siendo posible que el número de grupos de óxido

ES 2 776 143 T3

de etileno y/u óxido de propileno oscile especialmente de 2 a 50, y el número de grupos de glicerol oscile especialmente de 2 a 30.

- 5 También se pueden mencionar copolímeros de óxido de etileno y óxido de propileno, ésteres opcionalmente etoxilados de ácidos grasos y sorbitán, ésteres de ácidos grasos y sacarosa, ésteres de ácidos grasos polioxialquilenados, alquilpoliglicósidos opcionalmente alcoxilados, ésteres de alquilglucósidos, derivados de N-alquilglucamina y de N-acilmetilglucamina, aldobionamidas y óxidos de amina.

El tensioactivo o tensioactivos no iónicos que se pueden usar en la composición de la invención se escogen más particularmente de:

- alcoholes grasos oxialquilenados o glicerilados;
- 10 • alquilfenoles oxialquilenados, cuya cadena de alquilo es una cadena de alquilo de C8-C18;
- amidas grasas oxialquilenadas o gliceriladas;
- aceites vegetales oxialquilenados;
- ésteres de sorbitán con ácidos de C6-C30 opcionalmente oxialquilenados;
- ésteres de sacarosa con ácidos grasos opcionalmente oxialquilenados;
- 15 • ésteres de polietilenglicol con ácidos grasos;
- alquilpoliglicósidos (C6-C30);
- derivados de N-alquil (C6-C30) glucamina;
- óxidos de amina tales como óxidos de alquilamina (C10-C14) u óxidos de N-acilaminopropilmorfolina;
- copolímeros de óxido de etileno y de óxido de propileno;
- 20 • mezclas de los mismos.

Más particularmente, el número medio de unidades de oxialquileno está ventajosamente entre 2 y 150 unidades. Preferiblemente, son unidades de oxietileno u oxipropileno, o mezclas de las mismas.

En cuanto a los tensioactivos poliglicerolados, comprenden preferiblemente, en promedio, de 1 a 20, y en particular de 1,5 a 5 grupos de glicerol.

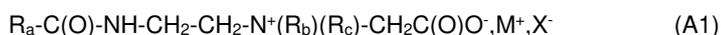
- 25 Los ejemplos de tensioactivos aniónicos que se pueden mencionar incluyen:

- alquil (C6-C30) sulfatos, alquil (C6-C30) éter sulfatos, alquilamido (C6-C30) éter sulfatos, alquilaril poliéter sulfatos, y monoglicérido sulfatos;
- alquilsulfonatos (C6-C30), alquilamidossulfonatos (C6-C30), alquilarilsulfonatos (C6-C30), α -olefinsulfonatos, y parafinsulfonatos;
- 30 • alquil (C6-C30) fosfatos;
- alquilsulfosuccinatos (C6-C30), alquil (C6-C30) éter sulfosuccinatos, y alquilamidossulfosuccinatos (C6-C30);
- alquilsulfoacetatos (C6-C30);
- acilsarcosinatos (C6-C24),
- acilglutamatos (C6-C24);
- 35 • éteres carboxílicos de alquilpoliglicósido (C6-C30); alquilpoliglicósido (C6-C30) sulfosuccinatos;
- alquilsulfosuccinamatos (C6-C30);
- acilisetionatos (C6-C24);
- N-aciltauratos (C6-C24);
- sales de ácidos grasos; sales ácidas de aceite de coco o aceite de coco hidrogenado;
- 40 • acil-lactilatos (C8-C20);

- sales de ácidos alquil (C6-C30)-D-galactosidourónicos;
- sales de ácidos alquil (C6-C30) éter carboxílicos polioxialquilenados, de ácidos alquilaril (C6-C30) éter carboxílicos polioxialquilenados, o de ácidos alquilamido (C6-C30)éter carboxílicos polioxialquilenados;
- y mezclas de los mismos.

5 El tensioactivo o tensioactivos anfóteros o bipolares que se pueden usar pueden derivar especialmente de aminas alifáticas secundarias o terciarias opcionalmente cuaternizadas, en las 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 puede hacer mención, en particular, de 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 definen anteriormente, también se puede hacer mención de los compuestos de estructuras respectivas (A1) y (A2):



15 fórmula (A1) en la que:

- R_a representa un grupo alquilo o alqueno de C10-C30 derivado de un ácido R_aCOOH presente preferiblemente en aceite de coco hidrolizado, o un grupo heptilo, nonilo o undecilo;
- 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 de un metal alcalino-térreo, tal como sodio, un ion amonio o un ion derivado de una amina orgánica, y
- X^- representa un contraión aniónico orgánico o inorgánico, 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, como alternativa, M^+ y X^- están ausentes;



fórmula (A2) en la que:

- B representa el grupo $-CH_2-CH_2-O-X'$;
- B' representa el grupo $-(CH_2)_zY'$, con $z = 1$ o 2 ;
- X' representa el grupo $-CH_2-C(O)OH$, $-CH_2-C(O)OZ'$, $-CH_2-CH_2-C(O)OH$ o $-CH_2-CH_2-C(O)OZ'$, o un átomo de hidrógeno;
- Y' representa el grupo $-C(O)OH$, $-C(O)OZ'$ o $-CH_2-CH(OH)-SO_3H$, o el grupo $-CH_2-CH(OH)-SO_3-Z'$;
- Z' representa un contraión catiónico derivado de un metal alcalino o 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 aceite de linaza hidrolizado, un grupo alquilo, especialmente un grupo alquilo de C17, y su forma iso, o un grupo de C17 insaturado.

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

A título de ejemplo, se puede hacer mención del cocoanfodiacetato vendido por la compañía Rhodia con el nombre comercial Miranol® C2M Concentrate.

Entre los tensioactivos anfóteros o bipolares mencionados anteriormente, se hace uso preferiblemente de alquil (C₈-C₂₀) betaínas, tales como cocobetaina, y alquil(C₈-C₂₀)amidoalquil(C₃-C₈)betaínas, tal como cocoamidopropilbetaína, y mezclas de las mismas. Más preferentemente, el tensioactivo o tensioactivos anfóteros o bipolares se escogen de cocoamidopropilbetaína y cocobetaina.

Según otra realización, la composición comprende al menos un polímero cuya temperatura de transición vítrea (Tg) está entre 40 y 150°C.

5 Los polímeros con una Tg de entre 40 y 150°C se pueden escoger de homopolímeros y copolímeros, que están especialmente en forma de bloques y/o aleatoria, tales como poliacrílicos, polimetacrílicos, por ejemplo poliacrilamidas o ácidos polimetacrílicos, poliolefinas, poliestirenos, poli(haluros de vinilo), por ejemplo PVC (policloruro de vinilo), poli(vinilnitrilos), poliuretanos, poliésteres, polivinílicos, ésteres de polivinilo, policarbonatos, polisulfonas, polisulfonamidas, policíclicos que contienen un anillo en la cadena principal, por ejemplo polifenilenos, polímeros que contienen un heteroátomo en la cadena principal, por ejemplo poliamidas, o polioxifenilenos.

10 En el caso de los homopolímeros, se pueden escoger más particularmente de los homopolímeros que consisten en los siguientes monómeros:

Los monómeros cuyos homopolímeros tienen temperaturas de transición vítrea mayores o iguales a 40°C se escogen, preferiblemente, de los siguientes monómeros:

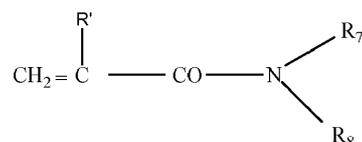
- los metacrilatos de fórmula $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{-COOR}_1$,

15 en la que R1 representa un grupo alquilo lineal o ramificado que contiene de 1 a 4 átomos de carbono, tal como un grupo metilo, etilo, propilo o isobutilo, estando también dicho grupo alquilo posiblemente sustituido con uno o más sustituyentes escogidos de grupos hidroxilo y átomos de halógeno (Cl, Br, I o F), o R1 representa un grupo cicloalquilo de C4 a C12,

- los acrilatos de fórmula $\text{CH}_2=\text{CH}\text{-COOR}_2$

20 en la que R2 representa un grupo cicloalquilo de C4 a C12, tal como acrilato de isobornilo o un grupo terc-butilo,

- las (met)acrilamidas de fórmula:



25 en la que R7 y R8, que pueden ser idénticos o diferentes, representan cada uno un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo lineal o ramificado de C1 a C12, tal como un grupo n-butilo, t-butilo, isopropilo, isohexilo, isooctilo o isononilo; o R7 representa H y R8 representa un grupo 1,1-dimetil-3-oxobutilo,

y R' representa H o metilo. Los ejemplos de monómeros que se pueden mencionar incluyen N-butilacrilamida, N-t-butilacrilamida, N-isopropilacrilamida, N,N-dimetilacrilamida y N,N-dibutilacrilamida,

- estireno y derivados de los mismos, tal como cloroestireno,

- y mezclas de los mismos.

30 Los monómeros particularmente preferidos son metacrilato de metilo, metacrilato de isobutilo, (met)acrilato de isobornilo, metacrilato de trifluoroetilo y estireno, y sus mezclas.

35 La medida de la temperatura de transición vítrea (Tg) del polímero puede realizarse según varios métodos; por ejemplo, se realiza por DMTA (análisis de temperatura dinámico y mecánico), por DTA (análisis térmico diferencial) o por DSC (calorimetría diferencial de barrido). La medida por DSC puede realizarse según la norma ASTM D 3418-97.

Según otra realización, la composición comprende un precursor de colorante de oxidación o un colorante directo.

Los colorantes de oxidación pueden ser bases de oxidación o acopladores.

Entre las bases de oxidación, se mencionarán en particular orto- o para-fenilendiaminas, orto- o para-aminofenoles, y compuestos heterocíclicos tales como derivados de piridina, de pirimidina o de pirazol.

40 Entre los acopladores, también conocidos como modificadores de color, se pueden mencionar meta-diaminas aromáticas, meta-aminofenoles, meta-difenoles y acopladores heterocíclicos.

45 Entre las para-fenilendiaminas, los ejemplos que se pueden mencionar más particularmente incluyen para-fenilendiamina, para-tolilendiamina, 2-cloro-para-fenilendiamina, 2,3-dimetil-para-fenilendiamina, 2,6-dimetil-para-fenilendiamina, 2,6-dietil-para-fenilendiamina, 2,5-dimetil-para-fenilendiamina, N,N-dimetil-para-fenilendiamina, N,N-dietil-para-fenilendiamina, N,N-dipropil-para-fenilendiamina, 4-amino-N,N-dietil-3-metil-anilina, N,N-bis(β-hidroxi-etil)-

para-fenilendiamina, 4-N,N-bis(β -hidroxietil)amino-2-metilnilina, 4-N,N-bis(β -hidroxietil)amino-2-cloroanilina, 2- β -hidroxietil-para-fenilendiamina, 2-fluoro-para-fenilendiamina, 2-isopropil-para-fenilendiamina, N-(β -hidroxipropil)-para-fenilendiamina, 2-hidroximetil-para-fenilendiamina, N,N-dimetil-3-metil-para-fenilendiamina, N-etil-N-(β -hidroxietil)-para-fenilendiamina, N-(β,γ -dihidroxipropil)-para-fenilendiamina, N-(4'-aminofenil)-para-fenilendiamina, N-fenil-para-fenilendiamina, 2- β -hidroxietiloxi-para-fenilendiamina, 2 β -acetilaminoetiloxi-para-fenilendiamina y N-(β -metoxietil)-para-fenilendiamina, y sus sales de adición con un ácido.

Entre las para-fenilendiaminas mencionadas anteriormente, se prefieren muy particularmente para-fenilendiamina, para-tolilendiamina, 2-isopropil-para-fenilendiamina, 2 β -hidroxietil-para-fenilendiamina, 2- β -hidroxietiloxi-para-fenilendiamina, 2,6-dimetil-para-fenilendiamina, 2,6-dietil-para-fenilendiamina, 2,3-dimetil-para-fenilendiamina, N,N-bis(β -hidroxietil)-para-fenilendiamina, 2-cloro-para-fenilendiamina y 2- β -acetilaminoetiloxi-para-fenilendiamina, y sus sales de adición con un ácido.

Entre las bis(fenil)alquilendiaminas, los ejemplos que se pueden mencionar más particularmente incluyen N,N'-bis(β -hidroxietil)-N,N'-bis(4'-aminofenil)-1,3-diaminopropanol, N,N'-bis(β -hidroxietil)-N,N'-bis(4'-aminofenil)etilendiamina, N,N'-bis(4-aminofenil)tetrametilendiamina, N,N'-bis(β -hidroxietil)-N,N'-bis(4-aminofenil)tetrametilendiamina, N,N'-bis(4-metilaminofenil)tetrametilendiamina, N,N'-bis(etil)-N,N'-bis(4'-amino-3'-metilfenil)etilendiamina y 1,8-bis(2,5-diaminofenoxi)-3,5-dioxaoctano, y sus sales de adición con un ácido.

Entre los para-aminofenoles que se pueden mencionar más particularmente, por ejemplo, se encuentran el para-aminofenol, 4-amino-3-metilfenol, 4-amino-3-fluorofenol, 4-amino-3-hidroximetilfenol, 4-amino-2-metilfenol, 4-amino-2-hidroximetilfenol, 4-amino-2-metoximetilfenol, 4-amino-2-aminometilfenol, 4-amino-2-(β -hidroxietilaminometil)fenol y 4-amino-2-fluorofenol, y las sales de adición de los mismos con un ácido.

Entre los orto-aminofenoles que se pueden mencionar más particularmente, por ejemplo, están 2-aminofenol, 2-amino-5-metilfenol, 2-amino-6-metilfenol y 5-acetamido-2-aminofenol, y sus sales de adición con un ácido.

Entre los derivados de piridina que se pueden mencionar más particularmente están los compuestos descritos, por ejemplo, en las patentes GB 1 026 978 y GB 1 153 196, por ejemplo 2,5-diaminopiridina, 2-(4-metoxifenil)amino-3-aminopiridina, 2,3-diamino-6-metoxipiridina, 2-(β -metoxietil)amino-3-amino-6-metoxipiridina y 3,4-diaminopiridina, y sus sales de adición con un ácido.

Entre los derivados de pirimidina que se pueden mencionar más particularmente están los compuestos descritos, por ejemplo, en las patentes DE 2 359 399; JP 88-169 571; JP 05 163 124; EP 0 770 375 o solicitud de patente WO 96/15765, por ejemplo 2,4,5,6-tetraaminopirimidina, 4-hidroxi-2,5,6-triaminopirimidina, 2-hidroxi-4,5,6-triaminopirimidina, 2,4-dihidroxi-5,6-diaminopirimidina y 2,5,6-triaminopirimidina, derivados de pirazolopirimidina tales como los mencionados en la solicitud de patente FR-A-2 750 048, y entre los cuales se puede mencionar pirazolo[1,5-a]pirimidin-3,7-diamina, 2,5-dimetilpirazolo[1,5-a]pirimidin-3,7-diamina, pirazolo[1,5-a]pirimidin-3,5-diamina, 2,7-dimetilpirazolo[1,5-a]pirimidin-3,5-diamina, 3-aminopirazolo[1,5-a]pirimidin-7-ol, 3-aminopirazolo[1,5-a]pirimidin-5-ol, 2-(3-aminopirazolo[1,5-a]pirimidin-7-ilamino)etanol, 2-(7-aminopirazolo[1,5-a]pirimidin-3-ilamino)etanol, 2-[(3-aminopirazolo[1,5-a]pirimidin-7-il)(2-hidroxietil)amino]etanol, 2-[(7-aminopirazolo[1,5-a]pirimidin-3-il)(2-hidroxietil)amino]etanol, 5,6-dimetilpirazolo[1,5-a]pirimidin-3,7-diamina, 2,6-dimetilpirazolo[1,5-a]pirimidin-3,7-diamina, 2,5,-N7,N7-tetrametilpirazolo[1,5-a]pirimidin-3,7-diamina y 3-amino-5-metil-7-imidazolilpropilaminopirazolo[1,5-a]pirimidina, y sus sales de adición con un ácido, y sus formas tautoméricas, cuando existe un equilibrio tautomérico.

Entre los derivados de pirazol que se pueden mencionar más particularmente están los compuestos descritos en las patentes DE 3 843 892 y DE 4 133 957 y las solicitudes de patente WO 94/08969, WO 94/08970, FR-A-2 733 749 y DE 195 43 988, tales como 4,5-diamino-1-metilpirazol, 4,5-diamino-1-(β -hidroxietil)pirazol, 3,4-diaminopirazol, 4,5-diamino-1-(4'-clorobencil)pirazol, 4,5-diamino-1,3-dimetilpirazol, 4,5-diamino-3-metil-1-fenilpirazol, 4,5-diamino-1-metil-3-fenilpirazol, 4-amino-1,3-dimetil-5-hidrazinopirazol, 1-bencil-4,5-diamino-3-metilpirazol, 4,5-diamino-3-terc-butil-1-metilpirazol, 4,5-diamino-1-terc-butil-3-metilpirazol, 4,5-diamino-1-(β -hidroxietil)-3-metilpirazol, 4,5-diamino-1-etil-3-metilpirazol, 4,5-diamino-1-etil-3-(4'-metoxifenil)pirazol, 4,5-diamino-1-etil-3-hidroximetilpirazol, 4,5-diamino-3-hidroximetil-1-metilpirazol, 4,5-diamino-3-hidroximetil-1-isopropilpirazol, 4,5-diamino-3-metil-1-isopropilpirazol, 4-amino-5-(2'-aminoetil)amino-1,3-dimetilpirazol, 3,4,5-triaminopirazol, 1-metil-3,4,5-triaminopirazol, 3,5-diamino-1-metil-4-metilaminopirazol y 3,5-diamino-4-(β -hidroxietil)amino-1-metilpirazol, y sus sales de adición con un ácido.

Las bases de oxidación generalmente representan de 0,0005% a 12% en peso aproximadamente, y aún más preferentemente de 0,005% a 6% en peso aproximadamente, con respecto al peso total de la composición de colorante.

Los acopladores que pueden usarse pueden escogerse de meta-fenilendiaminas, meta-aminofenoles, meta-difenoles, naftoles y acopladores heterocíclicos, por ejemplo derivados de indol, derivados de indolina, derivados de piridina, derivados de indazol, derivados de pirazolo[1,5 b]-1,2,4 triazol, derivados de pirazolo[3,2 c]-1,2,4 triazol, derivados de bencimidazol, derivados de benzotiazol, derivados de benzoxazol, derivados de 1,3 benzodioxol y pirazolonas, y sus sales de adición con un ácido.

Estos acopladores se escogen más particularmente de 2 metil-5 aminofenol, 5N-(β-hidroxietil)amino-2 metilfenol, 3-aminofenol, 1,3-dihidroxibenceno, 1,3-dihidroxi-2-metilbenceno, 4-cloro-1,3-dihidroxibenceno, 2,4-diamino-1-(β-hidroxietiloxi)benceno, 2 amino-4-(β-hidroxietilamino)-1-metoxibenceno, 1,3-diaminobenceno, 1,3-bis(2,4-diaminofenoxi)propano, sesamol, α-naftol, 2-metil-1-naftol, 6-hidroxiindol, 4-hidroxiindol, 4-hidroxi-N-metilindol, 6-hidroxiindolina, 6-hidroxi-benzomorfolina, 3,5-diamino-2,6-dimetoxipiridina, 1N-(β-hidroxietil)amino-3,4-metilendioxibenceno, 2,6-bis(β-hidroxietilamino)tolueno, 2,6-dihidroxi-4-metilpiridina, 1H-3-metilpirazol-5-ona y 1-fenil-3 metilpirazol-5-ona, y sus sales de adición con un ácido.

5

Los colorantes directos que pueden usarse pueden ser sintéticos o naturales, y no iónicos, aniónicos o catiónicos.

10

En general, estos colorantes directos se escogen de colorantes de nitrobenzoceno y azo, antraquinona, naftoquinona, benzoquinona, fenotiazina, indigoide, xanteno, fenantridina, ftalocianina y colorantes a base de triarilmetano, solos o como mezclas.

Entre los colorantes sintéticos directos que pueden usarse, se pueden mencionar los colorantes azoicos y especialmente los colorantes azoicos catiónicos descritos en las solicitudes de patente WO 95/15144, WO 95/01772 y EP 714 954, cuyos contenidos forman una parte integrante de la invención.

15

Entre los colorantes azoicos directos que también se pueden mencionar están los siguientes colorantes, descritos en Color Index International, 3ª edición: Rojo Disperso 17, Amarillo Ácido 9, Negro Ácido 1, Rojo Básico 22, Rojo Básico 76, Amarillo Básico 57, Marrón Básico 16, Amarillo Ácido 36, Naranja Ácido 7, Rojo Ácido 33, Rojo Ácido 35, Marrón Básico 17, Amarillo Ácido 23, Naranja Ácido 24, Negro Disperso 9.

20

También se pueden mencionar, entre estos, el 1-(4'-aminodifenilazo)-2-metil-4-bis(β-hidroxietil)aminobenceno y el ácido 4-hidroxi-3-(2-metoxifenilazo)-1-naftalenosulfónico.

Entre los colorantes directos de quinona que se pueden mencionar están los siguientes colorantes: Rojo Disperso 15, Violeta Disolvente 13, Violeta Ácido 43, Violeta Disperso 1, Violeta Disperso 4, Azul Disperso 1, Violeta Disperso 8, Azul Disperso 3, Rojo Disperso 11, Azul Ácido 62, Azul Disperso 7, Azul Básico 22, Violeta Disperso 15, Azul Básico 99, y también los siguientes compuestos:

25

- 1-N-metilmorfoliniopropilamino-4-hidroxiantraquinona,
- 1-aminopropilamino-4-metilaminoantraquinona,
- 1-aminopropilaminoantraquinona,
- 5-β-hidroxietil-1,4-diaminoantraquinona,
- 2-aminoetilaminoantraquinona,

30

- 1,4-bis(β,γ-dihidroxiopropilamino)antraquinona.

Entre los colorantes directos sintéticos de azina, se pueden mencionar los siguientes colorantes: Azul Básico 17, Rojo Básico 2.

35

Entre los colorantes directos sintéticos de triarilmetano que pueden usarse según la invención, se pueden mencionar los siguientes colorantes: Verde Básico 1, Azul Ácido 9, Violeta Básico 3, Violeta Básico 14, Azul Básico 7, Violeta Ácido 49, Azul Básico 26, Azul Ácido 7.

Entre los colorantes directos sintéticos de indoamina que se pueden usar según la invención, se pueden mencionar los siguientes colorantes:

40

- 2-β-hidroxietilamino-5-[bis(β-4'-hidroxietil)amino]anilino-1,4-benzoquinona;
- 2-β-hidroxietilamino-5-(2'-metoxi-4'-amino)anilino-1,4-benzoquinona;
- 3-N-(2'-cloro-4'-hidroxi)fenilacetilamino-6-metoxi-1,4-benzoquinonimina
- 3-N-(3'-cloro-4'-metilamino)fenilureido-6-metil-1,4-benzoquinonimina;
- 3-[4'-N-(etil,carbamilmetil)amino]fenilureido-6-metil-1,4-benzoquinonimina.

Para los fines de la invención, la expresión "colorante natural" significa compuestos que existen en la naturaleza, ya sea que se hayan obtenido por extracción o se hayan reproducido por medio de la química.

45

Entre los colorantes directos naturales que se pueden usar, se pueden mencionar orto-difenoles, lawsona, juglona, alizarina, purpurina, ácido carmínico, ácido kermésico, purpurogalina, protocatecaldehído, índigo, isatina, curcumina, espinulosina y apigenidina.

También se pueden usar extractos o decocciones que contengan estos colorantes naturales, y en particular, cataplasmas o extractos a base de henna.

Los orto-difenoles que pueden usarse en el procedimiento de la invención son en particular:

- flavanoles, por ejemplo galato de catequina y epicatequina,
- 5 - flavonoles, tales como quercetina,
- antocianidinas, por ejemplo cianidina, delphinidina y petunidina,
- antocianinas o antocianos, por ejemplo mirtilina,
- orto-hidroxibenzoatos, por ejemplo sales de ácido gálico,
- flavonas, tales como luteolina,
- 10 - hidroxiestilbenos, por ejemplo tetrahidroxi-3,3',4,5'-estilbeno, opcionalmente oxilados (por ejemplo glucosilados),
- 3,4-dihidroxifenilalanina y derivados de la misma,
- 2,3-dihidroxifenilalanina y derivados de la misma,
- 4,5-dihidroxifenilalanina y derivados de la misma,
- 15 - dihidroxicinamatos tales como ácido cafeico y ácido clorogénico,
- orto-polihidroxicumarinas,
- orto-polihidroxiisocumarinas,
- orto-polihidroxicumaronas,
- orto-polihidroxiisocumaronas,
- 20 - orto-polihidroxicalconas,
- orto-polihidroxicromonas,
- orto-polihidroxiquinonas,
- orto-polihidroxixantonas,
- 1,2-dihidroxibenceno y sus derivados,
- 25 - 1,2,4-trihidroxibenceno y sus derivados,
- 1,2,3-trihidroxibenceno y sus derivados,
- 2,4,5-trihidroxitolueno y sus derivados,
- proantocianidinas, y en particular las proantocianidinas A1, A2, B1, B2, B3 y C1,
- proantocianinas,
- 30 - ácido tánico,
- ácido elágico,
- y mezclas de los compuestos anteriores,

La composición también puede contener otros agentes activos, especialmente ácidos orgánicos distintos de ácidos grasos, aminoácidos, filtros solares, ceramidas, polímeros distintos de los polímeros con una Tg de entre 40 y 150°C, espesantes orgánicos o minerales, antioxidantes, penetrantes, secuestrantes, fragancias, amortiguadores, dispersantes, agentes filmógenos, ceramidas, conservantes, estabilizadores y opacificadores.

Huelga decir que una persona experta en la técnica se encargará 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 negativamente por la adición o adiciones previstas.

El tratamiento según la invención se realiza aplicando una composición para el tratamiento del cabello a un mechón de cabello, y confinando la composición en el mechón con calentamiento, usando un dispositivo 10 según la invención.

5 Más particularmente, el procedimiento de la invención consiste en aplicar la composición de tratamiento capilar descrita previamente sobre uno o más mechones de cabello, y después insertar estos mechones en el dispositivo 10 que comprende dos elementos 11 y 12 que son mutuamente móviles entre una posición abierta y una posición cerrada, en el que los dos elementos móviles definen un espacio cerrado sustancialmente hermético. El procedimiento consiste entonces en juntar los dos elementos móviles hasta la posición cerrada para confinar las fibras queratínicas en el espacio cerrado 20; y después calentar los mechones a una temperatura de entre 40 y 10 250°C, y preferiblemente entre 50 y 150°C.

Según una realización preferida, las fibras queratínicas se calientan en el espacio cerrado durante un tiempo que oscila de 1 s a 60 min, preferiblemente de 5 a 60 s, y aún más preferiblemente de 5 a 20 s.

15 Ventajosamente, el espacio cerrado se mantiene cerrado durante todo el período de calentamiento, es decir, los elementos móviles se devuelven a su posición abierta solo cuando se completa el calentamiento, es decir, en la práctica, cuando se apaga el calentamiento. Los dos elementos móviles se pueden mover entonces a su posición abierta antes o después de enfriar el dispositivo.

Generalmente, el tiempo de calentamiento depende de la temperatura establecida y de la cantidad de mechón introducido en el dispositivo.

20 Ventajosamente, los mechones de cabello se insertan en el dispositivo sin ser sometidos previamente a una tensión mecánica. Se pueden insertar sueltos en el dispositivo, sin enrollarlos especialmente en un rizador. También es posible que no estén bajo tensión mecánica cuando están dentro del espacio cerrado.

25 Según una realización preferida, se añade un líquido de intercambio de calor, especialmente agua, al espacio definido por los dos elementos móviles que reciben las fibras queratínicas, antes o después de cerrar el dispositivo. Este líquido distribuye uniformemente el calor en el espacio cerrado, y especialmente en los mechones. También permite aumentar el exceso de presión generado dentro del espacio cerrado 20 durante el calentamiento.

El procedimiento opcionalmente comprende una etapa de alisar las fibras queratínicas, especialmente después de la etapa de calentamiento.

30 Después, el procedimiento opcionalmente comprende una etapa de enjuague o lavado de las fibras queratínicas después de la etapa de calentamiento, generalmente con agua o con champú, opcionalmente seguido de una etapa de secado y opcionalmente una etapa de peinado.

La invención puede entenderse mejor leyendo la siguiente descripción de ejemplos de implementación no limitativos de la misma, y con referencia al dibujo adjunto, en el que:

- la Figura 1 representa un ejemplo de un dispositivo según la invención en la posición abierta, y
- la Figura 2 muestra, en sección transversal esquemática parcial, el dispositivo de la Figura 1, en la posición 35 cerrada.

El dispositivo 10 usado en el procedimiento de tratamiento de la invención se describe esquemáticamente en la figura 1 en la posición abierta, y en sección transversal parcial en la posición cerrada en la figura 2.

40 El dispositivo comprende dos elementos 11 y 12 que son mutuamente móviles entre una posición abierta y una posición cerrada, en el que los dos elementos 11 y 12 definen un espacio cerrado 20. El volumen de este espacio cerrado permite colocar toda o parte de la cabeza del cabello en este espacio. Preferentemente, el espacio cerrado 20 es una cámara plana en la que se pueden introducir uno o más mechones M.

Según una variante, no mostrada, se puede proporcionar una tubería para alimentar líquido de intercambio de calor en el dispositivo con el fin de añadir un líquido de intercambio de calor al espacio 20 en la posición cerrada.

45 En el ejemplo ilustrado, los dos elementos móviles están articulados unos sobre otros. Como variante, se puede disponer para que los dos elementos móviles no se articulen y se configuren para que se fijen entre sí en la posición cerrada para definir el espacio cerrado sustancialmente hermético.

Según la invención, el dispositivo 10 comprende un medio de calentamiento 30. El medio de calentamiento puede incluirse en uno solo de los elementos móviles, o en ambos. Preferiblemente, el medio de calentamiento está incluido en ambos elementos móviles.

50 El medio de calentamiento se escoge de una resistencia térmica, una fuente de radiación infrarroja, una fuente de radiación de microondas, un láser y una fuente de luz pulsada intensa. Es preferentemente una resistencia térmica. La resistencia térmica es alimentada por una batería o por una conexión de red.

Este medio de calentamiento está regulado en función de la temperatura deseada en el cabello. Preferiblemente, el medio de calentamiento se ajusta de modo que la temperatura detectada en el cabello esté entre 40 y 250°C, y preferiblemente entre 70 y 150°C. Preferiblemente, la temperatura se mide a presión atmosférica estándar, igual a 101 325 Pa.

- 5 Cada elemento móvil comprende una carcasa exterior 40 hecha, por ejemplo, de un material termoplástico, especialmente de ABS (acrilonitrilo-butadieno-estireno).

Los dos elementos móviles pueden ser aislantes del calor, de modo que durante todo el período de calentamiento actúan como un horno, es decir, el calor no se disipa fuera del dispositivo. La temperatura se mantiene así constante durante toda la etapa de calentamiento.

- 10 Para este fin, cada elemento móvil comprende un revestimiento 50 hecho de un material térmicamente aislante entre la resistencia térmica 30 y la carcasa exterior 40. La expresión "material térmicamente aislante" significa materiales con una conductividad eléctrica de entre 0 y 1 W/m.°C (PVC: 0,17 W/m.°C).

- 15 Ventajosamente, una placa 60 hecha de un material termoconductor cubre la resistencia térmica y delimita el espacio 20 para distribuir homogéneamente el calor generado por la resistencia térmica en el espacio cerrado 20. Según un ejemplo particular, la placa está hecha de aluminio.

Los dos elementos móviles 11 y 12 están diseñados de manera que el espacio cerrado 20 creado sea lo más hermético posible. Para este fin, al menos uno de los dos elementos móviles comprende un cierre 70 que delimita al menos parcialmente la periferia del espacio cerrado.

- 20 Preferiblemente, cada elemento móvil comprende un cierre 70 que delimita la periferia del espacio cerrado, aplicándose los cierres de los elementos móviles uno contra el otro en la posición cerrada.

El cierre está hecho de silicona o caucho, elastómero perfluorado, poliuretano o nitrilo.

Los dos elementos móviles del dispositivo son de este modo herméticos, especialmente al agua y a la composición aplicada, de modo que, durante todo el período de calentamiento, la composición y, en su caso, el líquido de intercambio de calor no escapen del dispositivo.

- 25 Esto hace posible, en primer lugar, crear un medio confinado que, por evaporación de la fórmula, crea un ligero exceso de presión y, en segundo lugar, evitar el desplazamiento del producto cosmético aplicado previamente en la cabeza del cabello.

Ejemplos

Se prepararon las siguientes composiciones de cuidado para enjuague (% en masa):

Composición	Composición 1	Composición 2	Composición 3
Alcohol cetilestearílico (C16/C18 50/50)	5	5	5
Mezcla de miristato/palmitrato/estearato de miristilo/cetilo/estearilo	1	1	1
Cloruro de beheniltrimetilamonio (punto de fusión: 77-80°C)	0,79	0,79	2,96
Miristato de isopropilo	1,05	1,05	1,05
Ozoquerita (punto de fusión: 73-80°C)	-	2	-
Alcohol isopropílico	0,18	0,18	0,675
Aceite mineral	-	-	0,21
Polyquaternium-37*	-	-	0,3
Dimeticona			0,4
Amodimeticona	-	-	0,1
Agua	c.s. 100	c.s. 100	c.s. 100
* Homopolímero de cloruro de metacrilato de etiltrimetilamonio reticulado como una emulsión inversa en un aceite mineral			

Ejemplo 1 (invención)

5 La composición 1 se aplicó a un mechón de 2 g de cabello. El mechón se colocó entonces en el dispositivo abierto 10, y los dos elementos móviles se movieron entonces a su posición cerrada para confinar el mechón en el espacio 20. Después, se encendieron los medios de calentamiento y se calentó el mechón de cabello a 150°C durante 15 s. Después de este tiempo de permanencia, se detuvo el calentamiento y, después de retirar el mechón de pelo del dispositivo, se enjuagó dicho mechón y entonces se secó al aire.

Ejemplo 2: (referencia)

10 La composición 1 se aplicó a un mechón de 2 g de cabello durante un tiempo de permanencia de 5 minutos. El mechón se enjuagó entonces y después se secó al aire.

El tensioactivo catiónico escogido (cloruro de beheniltrimetilamonio), cuyo punto de fusión es alrededor de 80°C, se analiza después de la aplicación y después del lavado con champú. El depósito inicial de tensioactivo catiónico se incrementa en un 12% en el caso del Ejemplo 1 (aporte de calor en el medio confinado) con respecto al Ejemplo 2. Después del champú, el depósito de tensioactivo es 10,6 veces mayor.

15 Además, los mechones fueron evaluados por un panel de expertos, y de allí se desprende que los mechones tratados en el Ejemplo 1 muestran mayor suavidad bajo el agua y suavidad en el cabello seco que los mechones tratados en el Ejemplo 2. El recubrimiento está más presente después de la aplicación e incluso después de 10 lavados con champú.

Se mejora la suavidad del cabello, y se aumenta la remanencia del tratamiento capilar.

20 Las composiciones 2 y 3 también se aplicaron y se realizaron pruebas comparativas con y sin aporte de calor en un medio confinado según el mismo protocolo que para la composición 1. Los resultados son los mismos que para la composición

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para tratar fibras queratínicas, en particular el cabello, en el que:
 - 5 - se aplica una composición de tratamiento capilar a las fibras queratínicas, comprendiendo la composición al menos un compuesto escogido de sustancias grasas, tensioactivos, polímeros con una Tg de entre 40 y 150°C, precursores de colorantes de oxidación y colorantes directos;
 - 10 - las fibras queratínicas se insertan en un dispositivo (10) que comprende dos elementos (11; 12) que son mutuamente móviles entre una posición abierta y una posición cerrada, en el que los dos elementos móviles definen un espacio cerrado sustancialmente hermético (20), comprendiendo al menos uno de dichos dos elementos (11, 12) un cierre (70) que delimita al menos parcialmente la periferia del espacio cerrado (20); estando el cierre hecho de silicona o caucho, elastómero perfluorado, poliuretano o nitrilo
 - los dos elementos móviles (11; 12) se juntan hasta la posición cerrada para confinar las fibras queratínicas en el espacio cerrado;
 - las fibras se calientan a una temperatura de entre 40 y 250°C para que parte de la composición se evapore y cree un exceso de presión dentro del espacio cerrado.
- 15 2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la sustancia grasa se escoge de alcoholes grasos, ácidos grasos, ceras sin silicona de origen natural o sintético, y gomas de silicona.
3. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la composición comprende al menos un compuesto cuyo punto de reblandecimiento o punto de fusión está entre 40 y 150°C.
- 20 4. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las fibras queratínicas se calientan en el espacio cerrado durante un tiempo que oscila de 1 s a 60 min, preferiblemente de 5 a 60 s, y aún más preferiblemente de 5 a 20 s.
5. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las fibras queratínicas se insertan en el dispositivo (10) sin ser sometidas previamente a tensión mecánica.
- 25 6. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las fibras queratínicas no están bajo tensión mecánica en el espacio cerrado (20).
7. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que se añade un líquido de intercambio de calor, especialmente agua, en el espacio definido por los dos elementos móviles que reciben las fibras queratínicas, antes o después de cerrar el dispositivo.
- 30 8. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que también se realiza una etapa de alisado de las fibras queratínicas.
9. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las fibras queratínicas se secan al menos parcialmente antes de introducirlas en el dispositivo (10).
10. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las fibras queratínicas se enjuagan después de la etapa de calentamiento.
- 35 11. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos uno de los elementos móviles (11; 12) comprende un medio de calentamiento (30), y, preferiblemente, el medio de calentamiento está incluido en ambos elementos móviles.
- 40 12. Procedimiento según la reivindicación 11, en el que el medio de calentamiento (30) se escoge de una resistencia térmica, una fuente de radiación infrarroja, una fuente de radiación de microondas, un láser y una fuente de luz pulsada intensa, y es preferiblemente una resistencia térmica.
13. Procedimiento según la reivindicación anterior, en el que cada elemento móvil (11; 12) comprende un cierre (70) que delimita al menos parcialmente el espacio cerrado, aplicándose los cierres (70) de los elementos móviles (11; 12) uno contra el otro en la posición cerrada.
- 45 14. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los elementos móviles (11; 12) están articulados unos sobre otros.
15. Kit que comprende:
 - un dispositivo (10) que comprende dos elementos (11; 12) que son mutuamente móviles entre una posición abierta y una posición cerrada, en el que los dos elementos móviles definen un espacio cerrado sustancialmente hermético (20), comprendiendo al menos uno de dichos dos elementos (11, 12) un cierre (70) que delimita al

menos parcialmente la periferia del espacio cerrado (20), y un medio de calentamiento (30), estando el cierre hecho de silicona o caucho, elastómero perfluorado, poliuretano o nitrilo;

- un compartimento que contiene una composición que comprende al menos un compuesto escogido de sustancias grasas, tensioactivos, polímeros con una Tg de entre 40 y 150°C, precursores de colorantes de oxidación y colorantes directos.

5

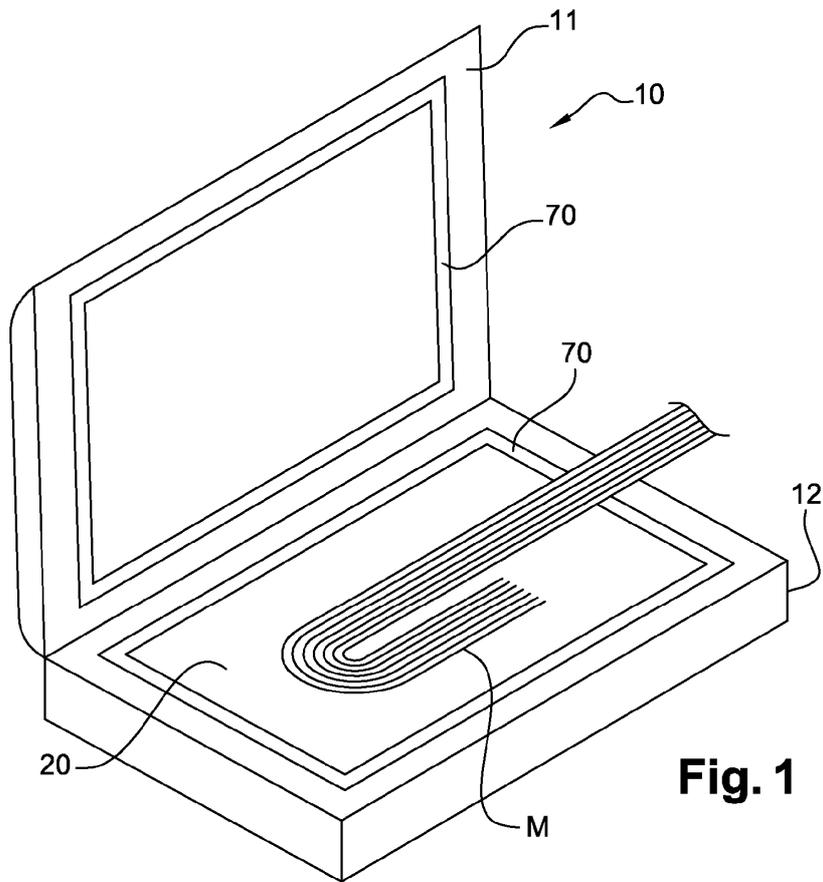


Fig. 1

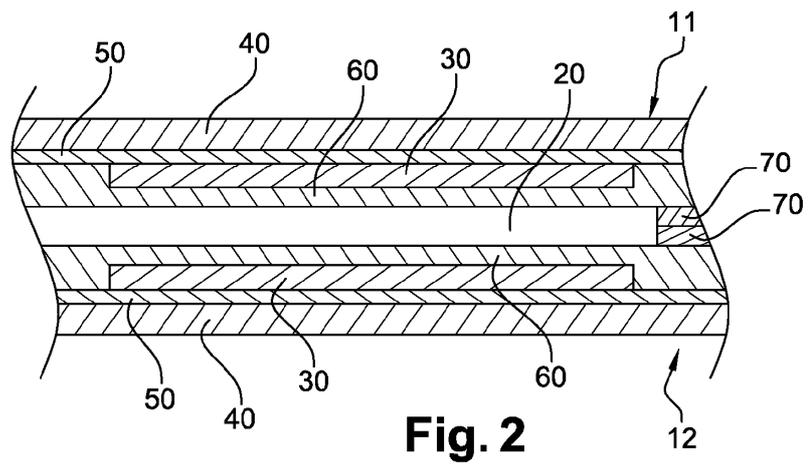


Fig. 2