(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 693 541**

(51) Int. CI.:

A61K 8/39 (2006.01)
A61K 8/41 (2006.01)
A61K 8/44 (2006.01)
A61K 8/46 (2006.01)
A61Q 5/06 (2006.01)
A61K 8/81 (2006.01)
A61K 8/04 (2006.01)
A61K 8/19 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.06.2015 PCT/EP2015/064780**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **07.01.2016 WO16001190**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.06.2015 E 15735655 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.09.2018 EP 3160436**

(54) Título: **Dispositivo de aerosol basado en una sal de calcio, un polímero fijador, un tensioactivo y agua**

(30) Prioridad:

30.06.2014 FR 1456128

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.12.2018

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

GAWTREY, JONATHAN y
PASQUET, DOROTHÉE

(74) Agente/Representante:

BERCIAL ARIAS, Cristina

Observaciones:

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

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

Dispositivo de aerosol basado en una sal de calcio, un polímero fijador, un tensioactivo y agua

La presente invención se refiere a un dispositivo de aerosol que comprende una composición basado en al menos una sal de calcio insoluble en agua, en al menos un polímero fijador y en al menos un tensioactivo en agua, y al uso del mismo para tratar el cabello, en particular para el moldeado del cabello y/o el mantenimiento del peinado.

Los productos para el cabello para el moldeado y/o mantenimiento del peinado que están más extendidos en el mercado de la cosmética son composiciones de pulverización, tales como lacas, espráis y espumas. Consisten esencialmente en una solución acuosa o acuosa-alcohólica y en uno o más materiales, generalmente resinas poliméricas, también referidas como componentes fijadores, cuya función consiste en formar uniones entre los cabellos individuales, como una mezcla con diversos adyuvantes cosméticos.

Estos productos hacen posible asegurar el fijado y el mantenimiento de la forma del peinado con el tiempo, aunque tienen tendencia a dejar la melena rígida, transmitiendo la impresión de tener un casco, en lo que se conoce como efecto de casco. Este criterio es percibido a menudo de forma negativa por los consumidores.

En el transcurso del día, si el usuario se pasa las manos por el pelo, el fijado proporcionado por estos productos para el cabello se reduce. Hasta la fecha, los polímeros usados convencionalmente no hacen posible restablecer la forma del peinado si se ha intervenido sobre ella.

El volumen del peinado también tiene tendencia a disminuir enormemente durante el día, sobre todo en el cabello fino.

El documento FR-A-2.990.131 describe un dispositivo de aerosol que comprende una o más sales de calcio insolubles en agua, uno o más polímeros fijadores, uno o más mono-alcoholes en C2-C4 y uno o más propulsantes. Dicho documento no describe composiciones basadas en tensioactivos.

Por tanto, existe la necesidad de proporcionar productos que hagan posible fijar y mantener el peinado de forma más natural, sin que la melena quede rígida, y que hagan posible restablecer la forma del peinado.

El solicitante ha encontrado, de manera sorprendente y ventajosamente, que la combinación de una sal de calcio insoluble en agua con un polímero fijador y con un tensioactivo en agua, envasándose la mezcla completa en un dispositivo de aerosol en presencia de menos del 20 % en peso de propulsante, con respecto al peso total de la combinación y del propulsante, hace posible obtener una espuma que da al peinado volumen, texturización (es decir provisión de material, de densidad, con una sensación de cabello más grueso), masa (es decir una impresión de que existe mayor cantidad de cabello) y mantenimiento de la forma sin un efecto de rigidez.

Un objeto de la invención es así un dispositivo de aerosol que contiene una composición preferentemente cosmética que comprende:

(i) una o más sales de calcio insolubles en agua,
(ii) uno o más polímeros fijadores,
(iii) del 0,05 % al 10 % en peso con respecto al peso total de la composición, de uno o más tensioactivos,
(iv) agua, preferentemente en una cantidad de más del 5 % en peso con respecto al peso total de la composición,
(v) menos del 20 % en peso, con respecto al peso total de la composición, de uno o más propulsantes.

Esta combinación en particular permite el moldeado y/o mantenimiento del peinado por texturización que se produzca rigidez.

También hace posible reestablecer la forma del peinado incluso después de que se haya modificado de forma intencionada o no intencionada. El peinado también puede remodelarse durante el día, sin aplicación adicional del producto.

Esta combinación tiene también un efecto especialmente notable en el volumen del peinado.

Se obtiene también una reducción importante en el efecto de blanco percibido en el cabello con productos basados en partículas sólidas.

La composición según la invención puede aplicarse tanto a cabello húmedo como a cabello seco.

La presente invención también se refiere a un procedimiento para el tratamiento, y en particular para el moldeado del cabello y/o el mantenimiento del peinado, que comprende la pulverización, sobre el cabello, de la composición según la invención.

El objeto de la presente invención es también el uso de la composición pulverizada a partir de este dispositivo de aerosol, para el moldeado del cabello y/o conservación del peinado, y en particular para dar volumen al peinado.

Otros objetos, características, aspectos y ventajas de la invención aparecerán más claramente con la lectura de la descripción y el ejemplo que se ofrecen a continuación.

En el texto mostrado a continuación, y salvo que se indique lo contrario, los límites de un intervalo de valores están incluidos dentro de dicho intervalo, en particular en las expresiones "entre" y "comprendido entre... y…".

Por otra parte, la expresión "al menos uno" usada en la presente descripción es equivalente a la expresión "uno o más".

Según la invención, el dispositivo de aerosol contiene una composición que comprende:

(i) una o más sales de calcio insolubles en agua, que tienen preferentemente un tamaño de partícula medio comprendido entre 2 µm y 50 µm,
(ii) uno o más polímeros fijadores,
(iii) del 0,05 % al 10 % en peso con respecto al peso total de la composición de uno o más tensioactivos,
(iv) agua, preferentemente en una cantidad de más del 5 % en peso con respecto al peso total de la composición,
(v) menos del 20 % en peso, con respecto al peso total de la composición, de uno o más propulsantes.

Para los fines de la presente invención, el término "insoluble en agua" significa un compuesto cuya solubilidad a pH espontáneo en agua a 25 °C y a presión atmosférica es menor que el 0,1 % en peso con respecto al peso total de la solución acuosa de dicho compuesto (es decir, de la solución que consiste en dicho compuesto y agua).

Para los fines de la presente invención, el término "pH espontáneo" significa el pH de la solución que comprende el compuesto y no tiene agente añadido de ajuste del pH.

La sal de calcio puede ser mineral u orgánica. Preferentemente es mineral.

Como sal de calcio insoluble en agua, puede mencionarse en particular carbonato de calcio o estearato de calcio. La sal de calcio es preferentemente carbonato de calcio.

La sal de calcio insoluble en agua está en particular en forma de un polvo que comprende partículas que tienden preferentemente un diámetro medio de 2 a 50 µm, preferentemente de 5 a 40 µm, mejor todavía de aproximadamente 30 µm.

La sal o sales de calcio están presentes en una cantidad comprendida preferentemente entre el 0,1 % y el 15 % en peso, mejor todavía entre el 0,5 % y el 10 % en peso y más preferentemente todavía entre el 0,7 % y el 6 % en peso, con respecto al peso total de la composición.

Como se indica anteriormente, la composición según la invención comprende uno o más polímeros fijadores.

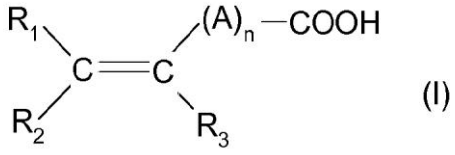
El término "polímero fijador" significa cualquier polímero que es capaz de dar forma a la melena o de mantener la melena en una forma dada.

El o los polímeros fijadores usados en el dispositivo de aerosol según la invención se eligen entre polímeros fijadores aniónicos, catiónicos, anfóteros y no iónicos, y mezclas de los mismos.

Los polímeros fijadores aniónicos que pueden mencionarse incluyen polímeros que contienen grupos derivados de los ácidos carboxílico, sulfónico o fosfórico, y que tienen un peso molecular medio en número de entre 500 y 5 000 000.

Los grupos carboxílicos se proporcionan mediante monómeros de ácido monocarboxílico o dicarboxílico saturados,

tales como los correspondientes a la fórmula:



(I)

en la que n es un número entero de 0 a 10, A denota un grupo metileno que está conectado opcionalmente con el átomo de carbono del grupo insaturado o con el grupo metileno adyacente cuando n es mayor que 1, por medio de un heteroátomo tal como oxígeno o azufre, R_1 denota un átomo de hidrógeno o un grupo fenilo o bencilo, R_2 denota un átomo de hidrógeno, un grupo alquilo que contiene de 1 a 4 átomos de carbono o un grupo carboxilo, R_3 denota un átomo de hidrógeno, un grupo alquilo que contiene de 1 a 4 átomos de carbono o un grupo $-CH_2-COOH$, fenilo o bencilo.

En la fórmula (I) anterior, el grupo alquilo que contiene de 1 a 4 átomos de carbono puede denotar en particular grupos metilo y etilo.

Los polímeros fijadores aniónicos que contienen grupos carboxílico o sulfónico que se prefieren son:

A) Copolímeros de ácido acrílico o metacrílico o sales de los mismos, que incluyen copolímeros de ácido acrílico y acrilamida, y copolímeros de ácido metacrílico/ácido acrílico/acrilato de etilo/metacrilato de metilo, más en particular Amerhold DR 25 comercializado por la empresa Amerchol, y sales de sodio de ácidos polihidroxicarboxílicos. También pueden mencionarse los copolímeros ácido metacrílico/acrilato de etilo, en particular en dispersión acuosa, tales como Luviflex Soft y Luvimer MAE, que son comercializados por la empresa BASF.

B) Copolímeros de ácidos acrílicos o metacrílicos con un monómero monoetilénico tales como etileno, estireno, ésteres de vinilo, ésteres de ácido acrílico o metacrílico, que están injertados opcionalmente en un polialquilenglicol tal como polietilenglicol, y están opcionalmente reticulados. Dichos polímeros se describen en particular en la patente francesa 1.222.944 y la solicitud de patente alemana n.º 2.330.956, comprendiendo los copolímeros de este tipo una unidad de acrilamida opcionalmente N-alquilada y/o hidroxialquilada en su cadena tal como se describe especialmente en las solicitudes de patente luxemburguesas 75370 y 75371. También pueden mencionarse los copolímeros de ácido acrílico y metacrilato de alquilo C_1-C_4.

Como otro polímero fijador aniónico de esta clase, también puede mencionarse el polímero aniónico de bloque ramificado acrilato de butilo/ácido acrílico/ácido metacrílico comercializado con el nombre de Fixate G-100 L por la empresa Lubrizol (nombre INCI copolímero de AMP-acrilatos/metacrilato de alilo).

C) Copolímeros obtenidos de ácido crotónico, tales como los que incluyen en su cadena unidades de propionato o acetato de vinilo, y opcionalmente otros monómeros tales como ésteres de alílicos o metalílicos, éteres vinílicos o ésteres de vinilo de un ácido carboxílico saturado lineal o ramificado con una cadena larga basada en hidrocarburos, tales como los que contienen al menos 5 átomos de carbono, siendo posible opcionalmente que estos polímeros sean injertados o reticulados, o también un éster de vinilo, alílico o metalílico de un ácido α- o β-carboxílico cíclico. Dichos polímeros se describen, entre otros, en las patentes francesas n.º 1.222.944, 1.580.545, 2.265.782, 2.265.781, 1.564.110 y 2.439.798. Los productos comerciales que se encuadran en esta categoría son las resinas 28-29-30, 26-13-14 y 28-13-10 comercializadas por la empresa National Starch.

También pueden mencionarse, como copolímero derivado del ácido crotónico, los terc-polímeros de ácido crotónico/acetato de vinilo/terc-butilbenzoato de vinilo, y en particular Mexomere PW suministrado por la empresa Chimex.

D) Polímeros obtenidos de ácidos o anhídridos maleico, fumárico y/o itacónico con ésteres de vinilo, éteres vinílicos, haluros de vinilo, derivados de fenilvinilo, ácido acrílico y sus ésteres; estos polímeros pueden esterificarse. Los polímeros de estas clases se describen en particular en las patentes de EE.UU. 2.047.398, 2.723.248 y 2.102.113 y en la patente británica 839.805, y en particular se comercializan con los nombres Gantrez® AN o ES por la empresa ISP.

Otros polímeros que se encuadran en esta categoría son los copolímeros de anhídridos maleico, citracónico y/o

itacónico y de un éster alílico o metalílico que comprende opcionalmente un grupo acrilamida o metacrilamida, una α-olefina, ésteres acrílicos o metacrílicos, ácidos acrílico o metacrílico o vinilpirrolidona en su cadena, estando las funciones anhídrido monoesterificadas o monoamidadas. Estos polímeros son descritos, por ejemplo, en las patentes francesas 2.350.384 y 2.357.241 por el solicitante.

E) Poliacrilamidas que comprenden grupos carboxilato.

F) Polímeros que comprenden grupos sulfónicos. Estos polímeros pueden ser polímeros que comprenden unidades vinilsulfónicas, estirenosulfónicas, naftalenosulfónicas, acrilamidoalquilsulfónicas o sulfoisoftalato.

Estos polímeros pueden elegirse en particular entre:

- sales del ácido polivinilsulfónico que tienen un peso molecular de entre aproximadamente 1000 y 100 000, y también copolímeros con un comonómero insaturado, tales como ácidos acrílico o metacrílico y sus ésteres, y también acrilamida o sus derivados, éteres vinílicos y vinilpirrolidona;
- sales del ácido poliestirenosulfónico, sales de sodio, con un peso molecular de aproximadamente 500 000 y de aproximadamente 100 000. Estos compuestos se describen en la patente FR-2198719;
- sales del ácido poliacrilamidasulfónico tales como las mencionadas en la patente US-4.128.631.

G) Polímeros de silicona aniónicos injertados.

Los polímeros de silicona injertados usados se eligen preferentemente entre polímeros que contienen una estructura principal orgánica sin silicona injertada con monómeros que contienen un polisiloxano, polímeros que contienen una estructura principal de polisiloxano injertada con monómeros orgánicos sin silicona, y mezclas de los mismos.

H) Poliuretanos aniónicos, que comprenden posiblemente injertos de silicona y siliconas que contienen injertos basados en hidrocarburos.

Los ejemplos de poliuretanos fijadores pueden incluir, en particular, el copolímero del ácido dimetilolpropiónico/diisocianato de isoforona/neopentilglicol/poliesterdiol (también conocido con el nombre de poliuretano-1, nomenclatura INCI) comercializado con el nombre comercial Luviset® PUR por la empresa BASF, y el copolímero del ácido dimetilolpropiónico/diisocianato de isoforona/neopentilglicol/poliesterdiol/silicona diamina (también conocido con el nombre de poliuretano-6, nomenclatura INCI) comercializado con el nombre comercial Luviset® Si PUR A por la empresa BASF.

Otro poliuretano aniónico que puede usarse también es Avalure UR 450.

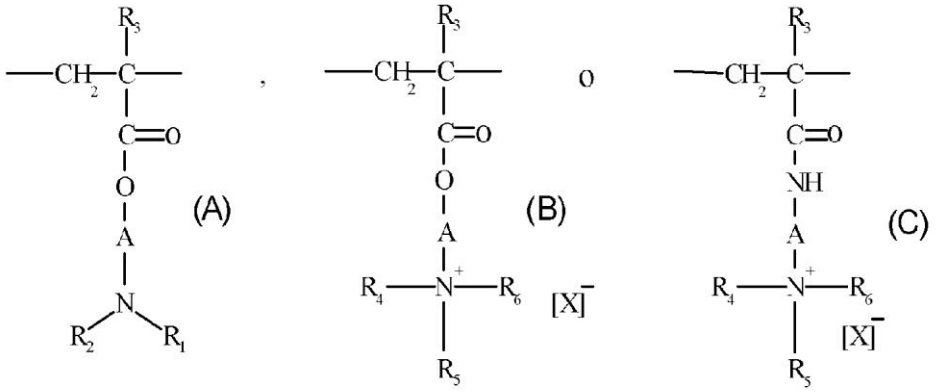
También es posible usar polímeros que contienen grupos sulfoisoftalato, tales como los polímeros AQ55 y AQ48 comercializados por la empresa Eastman.

Según la invención, los polímeros fijadores aniónicos se eligen preferentemente entre copolímeros de ácido acrílico, tales como el terc-polímero de ácido acrílico/acrilato de etilo/N-terc-butilacrilamida comercializado con el nombre de Ultrahold Strong® por la empresa BASF, copolímeros de ácido metacrílico/acrilato de etilo, en particular en dispersión acuosa, tales como Luviflex Soft y Luvimer MAE comercializados por la empresa BASF, copolímeros derivados de ácido crotónico, tales como los terc-polímeros de acetato de vinilo/terc-butilbenzoato de vinilo/ácido crotónico y los terc-polímeros de ácido crotónico/acetato de vinilo/neododecanoato de vinilo comercializados con el nombre de Resin 28-29-30 por la empresa National Starch, polímeros derivados de ácidos o anhídridos maleico, fumárico o itacónico con ésteres de vinilo, éteres vinílicos, haluros de vinilo, derivados de fenilvinilo, ácido acrílico y sus ésteres, tales como el copolímero de éter metilvinílico/anhídrido maleico monoesterificado comercializado con el nombre de Gantrez® ES 425 por la empresa ISP, Luviset Si PUR, Mexomere PW, poliuretanos aniónicos elastoméricos o no elastoméricos, polímeros que comprenden grupos sulfoisoftalato, y polímeros fijadores aniónicos de la clase B); y más especialmente todavía se hace uso preferentemente del polímero aniónico de bloque ramificado acrilato de butilo/ácido acrílico/ácido metacrílico comercializado con el nombre de Fixate G-100 L por la empresa Lubrizol (nombre INCI copolímero de AMP-acrilatos/metacrilato de alilo).

Los polímeros fijadores catiónicos que pueden usarse según la presente invención se eligen preferentemente entre polímeros que comprenden grupos de aminas primarias, secundarias, terciarias y/o cuaternarias que forman parte de la cadena del polímero o están unidas directamente a la misma, y que tienen un peso molecular de entre 500 y aproximadamente 5 000 000 y preferentemente entre 1000 y 3 000 000.

Más en particular, entre estos polímeros pueden mencionarse los siguientes polímeros catiónicos:

(1) Homopolímeros o copolímeros derivados de ésteres acrílicos o metacrílicos o amidas y que comprenden al menos una de las unidades de las fórmulas siguientes:



en las que:

R_3 denota un átomo de hidrógeno o un grupo CH_3;
A es un grupo alquilo lineal o ramificado que comprende de 1 a 6 átomos de carbono o un grupo hidroxialquilo que comprende de 1 a 4 átomos de carbono;
R_4, R_5 y R_6, que pueden ser idénticos o diferentes, representan un grupo alquilo que tiene de 1 a 18 átomos de carbono, o un grupo bencilo;
R_1 y R_2, que pueden ser idénticos o diferentes, representan cada uno un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo que tiene de 1 a 6 átomos de carbono;
X denota un anión metosulfato o un haluro, tal como cloruro o bromuro.

Los copolímeros de clase (1) contienen además una o más unidades que proceden de comonómeros que pueden elegirse de entre la clase de acrilamidas, metacrilamidas, diacetona acrilamidas, acrilamidas y metacrilamidas sustituidas en el nitrógeno por grupo alquilos C_1-C_4, grupos derivados de ácidos acrílico o metacrílico o ésteres de los mismos, vinil-lactamas tales como vinilpirrolidona o vinilcaprolactama, y ésteres de vinilo.

Así, entre estos copolímeros de clase (1) pueden mencionarse:

- copolímeros de acrilamida y de metacrilato de dimetilaminoetilo que está cuaternizado con sulfato de dimetilo o con un haluro de dimetilo, tales como el comercializado con el nombre de Hercofloc® por la empresa Hercules,
- copolímeros de acrilamida y de cloruro de metacriloiloxietiltrimetilamonio, descrito por ejemplo en la solicitud de patente EP-A-080976 y comercializado con el nombre de Bina Quat P 100 por la empresa Ciba Geigy,
- el copolímero de acrilamida y de metosulfato de metacriloiloxietiltrimetilamonio, tal como el producto comercializado con el nombre de Reten por la empresa Hercules,
- copolímeros de vinilpirrolidona/acrilato o metacrilato de dialquilaminoalquilo cuaternizados o no cuaternizados, tales como los productos comercializados con el nombre de Gafquat® por la empresa ISP, por ejemplo Gafquat® 734 o Gafquat® 755, o alternativamente los productos conocidos como Copolymer® 845, 958 y 937. Estos polímeros se describen en detalle en las patentes francesas 2.077.143 y 2.393.573,
- polímeros que comprenden una cadena grasa y que comprenden una unidad de vinilpirrolidona, tales como los productos comercializados con los nombres Stileze W20 y Stileze W10 por la empresa ISP,
- terc-polímeros de metacrilato de dimetilaminoetilo/vinilcaprolactama/vinilpirrolidona, tales como el producto comercializado con el nombre de Gaffix VC 713 por la empresa ISP, y
- copolímeros de vinilpirrolidona/dimetilaminopropilmetacrilamida cuaternizados, tales como los productos comercializados con el nombre de Gafquat® HS 100 por la empresa ISP.

(2) Gomas guar catiónicas, que contienen preferentemente amonio cuaternario, tales como las descritas en las patentes de EE.UU. 3.589.578 y 4.031.307, tales como gomas guar que contienen grupos catiónicos de trialquilamonio. Dichos productos son comercializados en particular con los nombres comerciales de Jaguar C13 S, Jaguar C 15 y Jaguar C 17 por Meyhall.

(3) Copolímeros de vinilpirrolidona y de vinilimidazol cuaternarios.

(4) Quitosanos o sales de los mismos; las sales que pueden usarse son en particular acetato, lactato, glutamato, gluconato o carboxilato de pirrolidona de quitosano.

Estos compuestos pueden incluir un quitosano que tiene un grado de desacetilación del 90,5 % en peso que es comercializado con el nombre de Kytan Brut Standard por la empresa Aber Technologies, y el carboxilato de pirrolidona de quitosano que es comercializado con el nombre de Kytamer® PC por la empresa Amerchol.

(5) Derivados catiónicos de celulosa, tales como derivados de copolímeros de celulosa o de celulosa injertados con un monómero soluble en agua que comprende un amonio cuaternario y descritos en particular en la patente US-4.131.576, tales como hidroxialquilcelulosas, por ejemplo hidroximetil-, hidroxietil- o hidroxipropilcelulosas, injertados en particular con una sal de metacriloiloxietiltrimetilamonio, metacrilamidopropiltrimetil-amonio o dimetildialilamonio.

Los productos comerciales que corresponden a esta definición son más en particular los productos comercializados con el nombre de Celquat L 200 y Celquat H 100 por la empresa National Starch, o también Celquat LOR por la empresa Akzo Nobel, y corresponden a polyquaternium-4.

(6) Polímeros que comprenden en su estructura:

(a) una o más unidades que corresponden a la fórmula (A1) siguiente:

$$-CH_2CH(NH_2)- \qquad (A1)$$

(b) opcionalmente una o más unidades que corresponden a la fórmula (B1) siguiente:

$$-CH_2CH(NHCOH)- \qquad (B1)$$

En otras palabras, estos polímeros pueden elegirse en particular entre homopolímeros o copolímeros que comprenden una o más unidades derivadas de vinilamina y opcionalmente una o más unidades derivadas de vinilformamida. Por ejemplo, pueden mencionarse los copolímeros de vinilamina/vinilformamida tales como el producto proporcionado por la empresa BASF con el nombre comercial Luviquat 9030, que tiene el nombre INCI de copolímero de vinilamina/vinilformamida.

Los polímeros fijadores catiónicos preferidos se eligen en particular entre los de clase (5) o de clase (6). Más en particular, el polímero fijador catiónico puede elegirse entre el copolímero de hidroxietilcelulosa/cloruro de dialildimetilamonio que tiene el nombre INCI de polyquaternium-4, y el copolímero de vinilamina/vinilformamida que tiene el nombre INCI de copolímero de vinilamina/vinilformamida.

Los polímeros fijadores anfotéricos que pueden usarse de acuerdo con la invención pueden elegirse entre polímeros que comprenden unidades B y C distribuidos aleatoriamente en la cadena polimérica, en las que B denota una unidad derivada de un monómero que comprende al menos un átomo de nitrógeno básico y C denota una unidad derivada de un monómero ácido que comprende uno o más grupos carboxílicos o sulfónicos, o alternativamente B y C pueden denotar grupos procedentes de monómeros de carboxibetaína o sulfobetaína de tipo iónico híbrido; B y C también pueden denotar una cadena de polímeros catiónicos que comprende grupos amina primaria, secundaria, terciaria o cuaternaria, en las que al menos uno de los grupos amina lleva un grupo carboxílico o sulfónico conectado por medio de un grupo basado en hidrocarburos, o alternativamente B y C forman parte de una cadena de un polímero que contiene una unidad etilendicarboxílica en la que se ha hecho reaccionar uno de los grupos carboxílicos con una poliamina que comprende uno o más grupos amina primaria o secundaria.

Los polímeros fijadores anfotéricos correspondientes a la definición suministrada anteriormente que se prefieren más en particular se eligen entre los siguientes polímeros:

1) Polímeros obtenidos de la copolimerización de un monómero derivado de un compuesto de vinilo que lleva un grupo carboxílico, tal como, más en particular, ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido maleico, ácido α-cloroacrílico y un monómero básico derivado de un compuesto de vinilo sustituido que contiene al menos un átomo básico, tal como, más en particular, metacrilato y acrilato de dialquilaminoalquilo, dialquilaminoalquilmetacrilamida y acrilamida. Dichos compuestos se describen en la patente de EE.UU. n.º 3.836.537.

El compuesto de vinilo también puede ser una sal de dialquildialilamonio tal como cloruro de dietildialilamonio.

2) Polímeros que contienen unidades que proceden:

a) de al menos un monómero elegido entre acrilamidas o metacrilamidas que están sustituidas en el nitrógeno por un grupo alquilo,

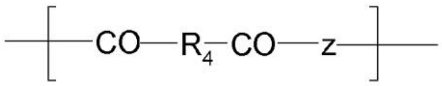
b) de al menos un comonómero ácido que comprende uno o más grupos carboxílicos reactivos, y

c) de al menos un comonómero básico, tal como ésteres con sustituyentes de aminas primarias, secundarias, terciarias y cuaternarias de ácidos acrílico y metacrílico, y el producto de cuaternización de metacrilato de dimetilaminoetilo con sulfato de dimetilo o dietilo.

Las acrilamidas o metacrilamidas sustituidas en N que se prefieren más en particular según la invención son grupos en los que los grupos alquilo contienen de 2 a 12 átomos de carbono, y más en particular N-etilacrilamida, N-terc-butilacrilamida, N-terc-octilacrilamida, N-octilacrilamida, N-decilacrilamida, N-dodecilacrilamida, y también las metacrilamidas correspondientes.

Los comonómeros ácidos se eligen más en particular entre ácidos acrílico, metacrílico, crotónico, itacónico, maleico y fumárico y también los monoésteres de alquilo que tienen de 1 a 4 átomos de carbono de ácidos o anhídridos maleico o fumárico. Los comonómeros básicos preferidos son metacrilatos de aminoetilo, butilaminoetilo, N,N'-dimetilaminoetilo y N-terc-butilaminoetilo. Especialmente se usan los copolímeros de los cuales el nombre CTFA (4ª edición, 1991) es copolímero de octilacrilamida/acrilatos/metacrilato de butilaminoetilo, como los productos comercializados con el nombre de Anfomer® o Lovocril® 47 por la empresa National Starch.

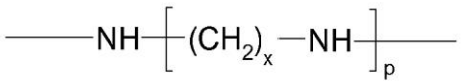
3) Poliaminoamidas alquiladas y reticuladas procedentes en su totalidad de poliaminoamidas de fórmula general:



(II)

en la que R_4 representa un grupo divalente derivado de un ácido dicarboxílico saturado, de un ácido alifático mono- o dicarboxílico con un doble enlace etilénico, de un éster de un alcohol que contiene de 1 a 6 átomos de carbono con estos ácidos, o de un grupo derivado de la adición de uno cualquiera de dichos ácidos con una bis-amina primaria o una bis-amina secundaria, y Z denota un grupo de un polialquileno-poliamina bis-primaria o mono- bis-secundaria, y preferentemente representa:

a) en proporciones del 60 % en moles al 100 % en moles, el grupo

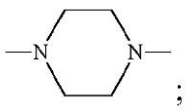


(III)

en el que x = 2 y p = 2 o 3, o también x = 3 y p = 2,

con este grupo derivado de dietilentriamina, trietilentetramina o dipropilentriamina;

b) en proporciones del 0 al 40 % en moles, el grupo (III) anterior, en el que x = 2 y p = 1, que procede de etilendiamina, o el grupo derivado de piperazina



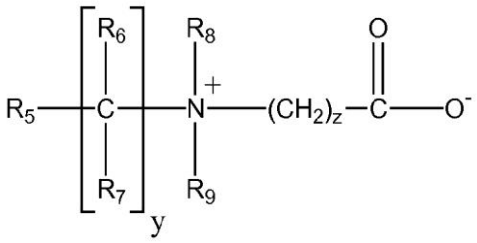
;

c) en proporciones del 0 al 20 % en moles, el grupo -NH-$(CH_2)_6$-NH- derivado de hexametilendiamina, estando estas

poliaminoaminas reticuladas por adición de un agente de reticulación difuncional elegido entre epihalohidrinas, diepóxidos, dianhídridos, derivados bis-insaturados, por medio de 0,025 a 0,35 moles de agente de reticulación por grupo amina de la poliaminoamida, y estando alquiladas por la acción de ácido acrílico, ácido cloroacético o una alcano sultona o sales de los mismos.

Los ácidos carboxílicos saturados se eligen preferentemente entre ácidos que tienen de 6 a 10 átomos de carbono, tales como ácido adípico, ácido 2,2,4-trimetiladípico y ácido 2,4,4-trimetiladípico, ácido tereftálico y ácidos que tienen un doble enlace etilénico, tales como, por ejemplo, ácidos acrílico, metacrílico e itacónico. Las alcano sultonas usadas en la alquilación son preferentemente propano sultona o butano sultona; las sales de los agentes de alquilación son preferentemente sales de sodio o potasio.

4) Polímeros que contienen unidades de tipo iónico híbrido de fórmula:

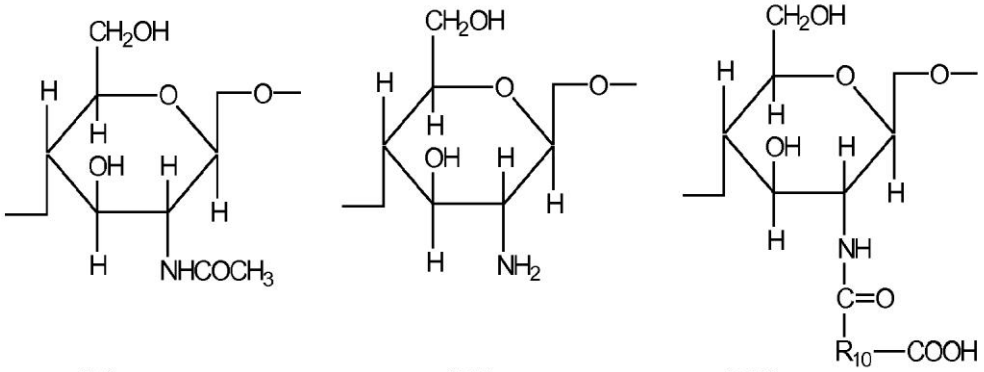


(IV)

en la que R_5 denota un grupo insaturado polimerizable, tal como un grupo acrilato, metacrilato, acrilamida o metacrilamida, y y z representan cada uno un número entero de 1 a 3, R_6 y R_7 representan un átomo de hidrógeno o un grupo metilo, etilo o propilo, R_8 y R_9 representan un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo tal que la suma de los átomos de carbono en R_{10} y R_{11} no es superior a 10.

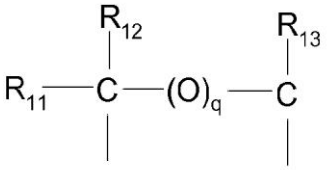
Los polímeros que comprenden dichas unidades pueden comprender también unidades derivadas de monómeros no de tipo iónico híbrido tales como acrilato o metacrilato de dimetilo o dietilaminoetilo o acrilatos o metacrilatos de alquilo, acrilamidas o metacrilamidas o acetato de vinilo.

5) Polímeros derivados de quitosano, que contienen unidades de monómero que conforman las fórmulas siguientes:



(V) (VI) (VII)

estando la unidad (V) presente en proporciones de entre el 0 y el 30 %, la unidad (VI) en proporciones de entre el 5 % y el 50 % y la unidad (VII) en proporciones de entre el 30 % y el 90 %, entendiéndose que, en esta unidad F, R_{10} representa un grupo de fórmula:



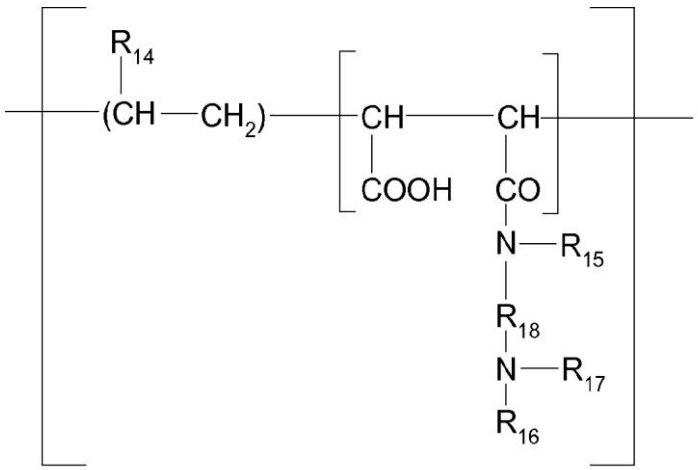
(VIII)

en la que, si q = 0, R_{11}, R_{12} y R_{13}, que pueden ser idénticos o diferentes, representan cada uno un átomo de hidrógeno, un residuo de metilo, hidroxilo, acetoxi o amino, un residuo de monoalquilamina o un residuo de dialquilamina que están interrumpidos opcionalmente por uno o más átomos de nitrógeno y/u opcionalmente sustituidos por uno o más grupos amina, hidroxilo, carboxilo, alquiltio o sulfónico, un residuo alquiltio en el que el grupo alquilo lleva un residuo amino, siendo al menos uno de los grupos R_{17}, R_{18} y R_{19}, en este caso, un átomo de hidrógeno;

o, si q = 1, R_{11}, R_{12} y R_{13} representan cada uno un átomo de hidrógeno, así como las sales formadas por estos compuestos con bases o ácidos.

6) Polímeros derivados de la N-carboxialquilación de quitosano.

7) Polímeros de unidades correspondientes a la fórmula general (IX) descrita, por ejemplo, en la patente francesa 1.400.366:



(IX)

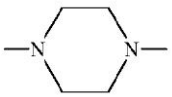
en la que R_{14} representa un átomo de hidrógeno o un grupo CH_3O, CH_3CH_2O o fenilo, R_{15} denota hidrógeno o un grupo alquilo C_1-C_4 tal como metilo y etilo, R_{16} denota hidrógeno o un grupo alquilo C_1-C_4 tal como metilo y etilo, R_{17} denota un grupo alquilo C_1-C_4 tal como metilo y etilo o un grupo de acuerdo con la fórmula: - R_{18}-N(R_{16})$_2$, en la que R_{18} representa un grupo -CH_2-CH_2-, -CH_2-CH_2-CH_2- o -CH_2-$CH(CH_3)$- y R_{16} tiene el significado suministrado anteriormente, y también los homólogos superiores de estos grupos, que contienen hasta 6 átomos de carbono.

8) Polímeros anfóteros del tipo -D-X-D-X-, elegidos entre:

a) polímeros obtenidos por la acción de ácido cloroacético o cloroacetato de sodio en compuestos que comprenden al menos una unidad de fórmula:

-D-X-D-X-D- (X)

en la que D denota un grupo

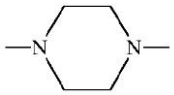


y X denota el símbolo E o E', en el que E o E', que pueden ser idénticos o diferentes, denotan un grupo divalente que es un grupo alquileno que tiene una cadena lineal o ramificada que contiene hasta 7 átomos de carbono en la cadena principal y está no sustituida o sustituida por grupos hidroxilo, y puede comprender además átomos de oxígeno, nitrógeno y azufre, 1 a 3 anillos aromáticos y/o heterocíclicos; estando los átomos de oxígeno, nitrógeno y azufre presentes en forma de grupos éter, tioéter, sulfóxido, sulfona, sulfonio, alquilamina o alquenilamina, hidroxilo, bencilamina, óxido de amina, amonio cuaternario, amida, imida, alcohol, éster y/o uretano.

b) polímeros de fórmula:

-D-X-D-X- (XI)

en la que D denota un grupo



y X denota el símbolo E o E' y al menos una vez E'; E que tiene el significado suministrado anteriormente y E' es un grupo divalente que es un grupo alquileno con una cadena lineal o ramificada que tiene hasta 7 átomos de carbono en la cadena principal, que está no sustituido o sustituido con uno o más grupos hidroxilo y que contienen uno o más átomos de nitrógeno, estando el átomo de nitrógeno sustituido con una cadena de alquilo que está interrumpida opcionalmente por un átomo de oxígeno y que comprende necesariamente una o más funciones carboxilo o una o más funciones hidroxilo y betainizado por reacción con ácido cloroacético o cloroacetato de sodio.

9) Copolímeros de éter alquil(C_1-C_5)vinílico/anhídrido maleico parcialmente modificados por semiamidación con una N,N-dialquilaminoalquilamina tal como N,N-dimetilaminopropilamina o por semiesterificación con una N,N-dialcanolamina. Estos copolímeros también pueden comprender otros comonómeros de vinilo tales como vinilcaprolactama.

Según una realización preferida de la invención, los polímeros fijadores anfotéricos que pueden usarse en el dispositivo de aerosol según la invención pueden elegirse entre copolímeros de bloque ramificados que comprenden:

(a) unidades no iónicas derivadas de al menos un monómero elegido entre (met)acrilatos de alquilo C_1-C_{20}, N-mono-(C_2-C_{12} alquilo)-(met)acrilamidas y N,N-di(alquilo C_2-C_{12})(met)acrilamidas,

(b) unidades aniónicas derivadas de al menos un monómero elegido entre ácido acrílico y ácido metacrílico, y

(c) unidades polifuncionales derivadas de al menos un monómero que contienen al menos dos grupos funcionales insaturados polimerizables,

y preferentemente que tiene una estructura que consiste en bloques hidrófobos en los que se fijan, por medio de unidades polifuncionales (c), varios bloques hidrófilos más.

Preferentemente, los polímeros anfóteros tienen al menos dos temperaturas de transición vítrea (Tv), al menos una de las cuales es mayor que 20 °C y la otra es menor que 20 °C.

Los polímeros anfóteros preferidos son polímeros que comprenden unidades que se derivan:

a) de al menos un monómero elegido entre acrilamidas o metacrilamidas sustituidas en el nitrógeno con un grupo alquilo,

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

c) de al menos un comonómero básico tal como ésteres de los ácidos acrílico y metacrílico que contienen sustituyentes de aminas primarias, secundarias, terciarias y cuaternarias, y el producto de cuatemización de metacrilato de dimetilaminoetilo con sulfato de dimetilo o dietilo.

Pueden mencionarse en particular los polímeros comercializados con el nombre de Anfomer por la empresa National Starch.

Los polímeros fijadores no iónicos que pueden usarse según la presente invención se eligen, por ejemplo, entre:

- polialquiloxazolinas,
- homopolímeros de acetato de vinilo,
- copolímeros de acetato de vinilo, por ejemplo copolímeros de acetato de vinilo y éster acrílico, copolímeros de acetato de vinilo y etileno, o copolímeros de acetato de vinilo y éster maleico, por ejemplo maleato de dibutilo,
- homopolímeros y copolímeros de éster acrílico, por ejemplo copolímeros de acrilatos de alquilo y de metacrilatos de alquilo, tales como los productos proporcionados por la empresa Rohm & Haas con los nombres Primal® AC-261 K y Eudragit® NE 30 D, por la empresa BASF con el nombre de 8845 o por la empresa Hoechst con el nombre de Appretan® N9212,
- copolímeros de acrilonitrilo y monómero no iónico elegidos, por ejemplo, entre butadieno y (met)acrilatos de alquilo, tales como los productos proporcionados con el nombre de CJ 0601 B por la empresa Rohm & Haas,
- homopolímeros de estireno,
- copolímeros de estireno, por ejemplo copolímeros de estireno y de (met)acrilato de alquilo, tales como los productos Mowilith® LDM 6911, Mowilith® DM 611 y Mowilith® LDM 6070 proporcionados por la empresa Hoechst, los productos Rhodopas® SD 215 y Rhodopas® DS 910 proporcionados por la empresa Rhone-Poulenc, copolímeros de estireno, metacrilato de alquilo y acrilato de alquilo, copolímeros de estireno y butadieno o copolímeros de estireno, butadieno y vinilpiridina,
- poliamidas,
- homopolímeros de vinil-lactama tales como homopolímeros de vinilpirrolidona y tales como la polivinilcaprolactama comercializada con el nombre de Luviskol® Plus por la empresa BASF,
- copolímeros de vinil-lactama tales como un copolímero de poli(vinilpirrolidona/vinil-lactama) comercializado con el nombre comercial Luvitec® VPC 55K65W por la empresa BASF, copolímeros de poli(vinilpirrolidona/acetato de vinilo), tales como los comercializados con el nombre de PVPVA® S630L por la empresa ISP, Luviskol® VA 73, VA 64, VA 55, VA 37 y VA 28 por la empresa BASF y terc-polímeros de poli(vinilpirrolidona/acetato de vinilo/propionato de vinilo), por ejemplo el producto comercializado con el nombre de Luviskol® VAP 343 por la empresa BASF, y
- poli(alcoholes vinílicos).

Los grupos alquilo de los polímeros no iónicos mencionados antes tienen preferentemente de 1 a 6 átomos de carbono.

Preferentemente, el o los polímeros fijadores usados en el dispositivo de aerosol según la invención son polímeros fijadores aniónicos, no iónicos o catiónicos, en particular polímeros fijadores elegidos entre copolímeros de ácido acrílico, tales como el terc-polímero de ácido acrílico/acrilato de etilo/N-terc-butilacrilamida, copolímeros de ácido metacrílico/acrilato de etilo, en particular en dispersión acuosa, copolímeros derivados de ácido crotónico, tales como los terc-polímeros de acetato de vinilo/terc-butilbenzoato de vinilo/ácido crotónico y los terc-polímeros de ácido crotónico/acetato de vinilo/neododecanoato de vinilo, polímeros derivados de ácidos o anhídridos maleico, fumárico o itacónico con ésteres de vinilo, éteres vinílicos, haluros de vinilo, derivados de fenilvinilo, ácido acrílico y sus ésteres, tales como el copolímero de éter monoesterificado metilvinílico/anhídrido maleico, poliuretanos aniónicos elastoméricos o no elastoméricos, polímeros que comprenden grupos sulfoisoftalato, el polímero aniónico de bloque ramificado de acrilato de butilo/ácido acrílico/ácido metacrílico; homopolímeros de vinil-lactama, tales como homopolímeros vinilpirrolidona y polivinilcaprolactama, copolímeros de vinil-lactama, tales como un copolímero de polivinilpirrolidona/vinil-lactama) y copolímeros de poli(vinilpirrolidona/acetato de vinilo); derivados catiónicos de celulosa, tales como copolímeros de celulosa o de derivados de celulosa injertados con un monómero soluble en agua que comprende un amonio cuaternario, y más en particular hidroxialquilcelulosas, por ejemplo hidroximetil-, hidroxietil- o hidroxipropilcelulosas injertadas en particular con una sal de metacriloiloxietiltrimetilamonio, metacrilamidopropil-trimetilamonio o dimetildialilamonio, y copolímeros de vinilamina/vinilformamida.

Más preferentemente, el o los polímeros fijadores usados en el dispositivo de aerosol según la invención se eligen entre el polímero aniónico de bloque ramificado acrilato de butilo/ácido acrílico/ácido metacrílico, homopolímeros y copolímeros de vinil-lactama, tales como polivinilcaprolactama y el polímero vinilpirrolidona/acetato de vinilo, el copolímero de vinilamina/vinilformamida, polyquaternium-4 y mezclas de los mismos.

El o los polímeros fijadores están presentes en una cantidad comprendida preferentemente entre el 0,1 % y el 15 % en peso, mejor todavía incluso entre el 0,5 % y el 10 % en peso y más preferentemente todavía entre el 1 % y el 8 % en peso, con respecto al peso total de la composición.

Los tensioactivos que pueden usarse en la composición según la invención pueden ser aniónicos, no iónicos, anfóteros o de tipo iónico híbrido o catiónicos.

El término "tensioactivo aniónico" significa un tensioactivo que comprende, como grupos iónicos o ionizables, solo grupos aniónicos. Estos grupos aniónicos se eligen preferentemente a partir de los grupos siguientes: $-CO_2H$, $-CO_2^-$, $-SO_3H$, $-SO_3^-$, $-OSO_3H$, $-OSO_3^-$, $-H_2PO_3$, $-HPO_3^-$, $-PO_3^{2-}$, $-H_2PO_2$, $-HPO_2^-$, $-PO_2^{2-}$, -POH o $–PO^-$

Como ejemplos de tensioactivos aniónicos que pueden usarse en la composición según la invención pueden mencionarse sulfatos de alquilo, sulfatos de alquiléter, sulfatos de alquilamidoéter, sulfatos de alquilarilopoliéter, sulfatos de monoglicéridos, alquilsulfonatos, alquilamidasulfonatos, alquilarilsulfonatos, α-olefinsulfonatos, parafinsulfonatos, sulfosuccinatos de alquilo, sulfosuccinatos de alquiléter, sulfosuccinatos de alquilamida, sulfoacetatos de alquilo, sarcosinatos de acilo, glutamatos de acilo, sulfosuccinamatos de alquilo, isetionatos de acilo y N-aciltauratos, sales de monoésteres de alquilo de ácidos poliglucósido-policarboxílicos, lactilatos de acilo, sales de ácido D-galactósido-urónico, sales de ácido carboxílico de éster alquílico, sales de ácido carboxílico de éter alquilarílico, ales de ácido carboxílico de éter alquilamido; y las formas no salificadas correspondientes de todos estos compuestos; los grupos alquilo y acilo de todos estos compuestos que comprenden de 6 a 40 átomos de carbono y preferentemente de 6 a 24 átomos de carbono y el grupo arilo que denota un grupo fenilo.

Estos compuestos pueden estar oxietilenados y entonces comprenden preferentemente de 1 a 50 unidades de óxido de etileno.

Las sales de monoésteres de alquilo C_6-C_{24} de ácidos poliglucósido-policarboxílicos pueden elegirse entre poliglucósido-citratos de alquilo C_6-C_{24}, poliglucósido-tartratos de alquilo C_6-C_{24} y poliglucósido-sulfosuccinatos de alquilo C_6-C_{24}.

Cuando los tensioactivos aniónicos están en forma de sales, pueden elegirse entre sales de metales alcalinos, tales como la sal de sodio o potasio y preferentemente la sal de sodio, las sales de amonio, las sales de amina y en particular las sales de aminoalcoholes, o las sales de metales alcalinotérreos, tales como la sal de magnesio.

Como ejemplos de sales de aminoalcoholes pueden mencionarse en particular sales de mono-, di- o trietanolamina, sales de mono-, di- o triisopropanolamina, sales de 2-amino-2-metil-1-propanol, sales de 2-amino-2-metil-1,3-propanodiol y sales de tris(hidroximetil)aminometano.

Se hace uso preferentemente de sales de metales alcalinos o metales alcalinotérreos y en particular sales de sodio o magnesio.

En una primera variante, los tensioactivos aniónicos pueden elegirse entre sulfatos de alquilo(C_6-C_{24}), sulfatos de alquiléter (C_6-C_{24}) que comprenden de 2 a 50 unidades de óxido de etileno, en particular en forma de sales de metales alcalinos, amonio, aminoalcohol y metales alcalinotérreos, o una mezcla de estos compuestos.

Mejor todavía, en esta variante se prefiere usar sulfatos de alquilo(C_{12}-C_{20}), sulfatos de alquiléter (C_{12}-C_{20}) que comprenden de 2 a 20 unidades de óxido de etileno, en particular en forma de sales de metales alcalinos, amonio, aminoalcohol y metales alcalinotérreos, o una mezcla de estos compuestos. Mejor todavía, se prefiere sulfato de éter laurílico de sodio que contiene 2,2 moles de óxido de etileno.

En una segunda variante, los tensioactivos aniónicos pueden elegirse entre tensioactivos que comprenden grupos aniónicos elegidos entre $-C(O)OH$, $-C(O)O^-$, $-SO_3H$ o $-S(O)_2O^-$, tales como alquilsulfonatos, sulfonatos de alquilamida, sulfosuccinatos de alquilo, sulfosuccinatos de alquiléter, sulfosuccinatos de alquilamida, sulfoacetatos de alquilo, sarcosinatos de acilo, glutamatos de acilo, sulfosuccinamatos de alquilo, isetionatos de acilo, N-aciltauratos, lactilatos o N-acilglucinatos de acilo, comprendiendo los grupos alquilo y acilo de todos estos compuestos de 6 a 40 átomos de carbono y preferentemente de 6 a 24 átomos de carbono.

Muy en particular, puede hacerse uso de glutamatos de (acilo C_6-C_{40}), mejor todavía glutamatos de (acilo C_6-C_{24}), por ejemplo el glutamato de cocoílo disódico proporcionado con el nombre comercial Plantapon ACG LC por la empresa BASF, o setionatos de (acilo C_6-C_{40}) y mejor todavía setionatos de (acilo C_6-C_{24}), por ejemplo el isetionato de laurilmetilo sódico comercializado por la empresa Innospec con el nombre comercial Iselux LQ-CLR-SB.

Los ejemplos de tensioactivos no iónicos que pueden usarse en la composición según la invención se describen, por ejemplo, en el Handbook of Surfactants de M.R. Porter, publicado por Blackie & Son (Glasgow y Londres), 1991, pág. 116-178. Se eligen en particular entre alcoholes polietoxilados, polipropoxilados y/o poliglicerolados, -dioles y (C_1-C_{20})alquilfenoles, que contienen al menos una cadena grasa que comprende, por ejemplo, de 8 a 18 átomos de carbono, estando comprendido el número de grupos de óxido de etileno y/o óxido de propileno posiblemente en particular entre 2 y 50, y estando comprendido el número de grupos glicerol posiblemente en particular entre 2 y 30.

También pueden mencionarse condensados de óxido de etileno y de óxido de propileno con alcoholes grasos, amidas grasas polietoxiladas que tienen preferentemente de 2 a 30 unidades de óxido de etileno, amidas grasas poliglicerioladas que comprenden en promedio de 1 a 5 grupos glicerol, y en particular de 1,5 a 4, ésteres de ácidos grasos etoxilados de sorbitano que contienen de 2 a 30 unidades de óxido de etileno, ésteres de ácidos grasos de sacarosa, ésteres de ácidos grasos de polietilenglicol, (alquilo C_6-C_{24})mono- o poliglucósidos, derivados de N-(alquilo C_6-C_{24})glucamina, óxidos de amina tales como óxidos de (alquilo C_{10}-C_{14})amina u óxidos de N-(acilo C_{10}-C_{14})aminopropilmorfolina, o incluso aceites vegetales, que están opcionalmente hidrogenados, y en particular aceites vegetales polietoxilados que tienen preferentemente de 2 a 60 unidades de óxido de etileno, mejor todavía de 10 a 50 unidades de óxido de etileno.

Los tensioactivos no iónicos que se prefieren en particular se eligen entre alcoholes polietoxilados, comprendiendo los alcoholes en particular de 8 a 18 átomos de carbono y estando comprendido el número de grupos de óxido de etileno en particular entre 2 y 50, y aceites vegetales, que están opcionalmente hidrogenados, y en particular aceites vegetales polietoxilados que tienen preferentemente de 2 a 60 unidades de óxido de etileno, mejor todavía de 10 a 50 unidades de óxido de etileno.

Los tensioactivos anfóteros o de tipo iónico híbrido que pueden usarse en la presente invención pueden ser en particular derivados de opcionalmente aminas alifáticas secundarias o terciarias opcionalmente cuaternizadas que contienen al menos un grupo aniónico, como, por ejemplo, un grupo carboxilato, sulfonato, sulfato, fosfato o fosfonato, y en los que el grupo alifático o al menos uno de los grupos alifáticos es una cadena lineal o ramificada que comprende de 8 a 22 átomos de carbono.

Pueden mencionarse en particular (C_8-C_{20})alquilbetaínas, sulfobetaínas, (C_8-C_{20})alquilamido(C_1-C_6)alquilbetaínas tales como cocamidopropilbetaína y (C_8-C_{20})alquilamido(C_1-C_6)alquilsulfobetaínas.

Entre los derivados de aminas alifáticas secundarias o terciarias opcionalmente cuaternizadas que pueden usarse, también pueden mencionarse los productos que tienen las siguientes estructuras respectivas (XII) y (XIII):

$$R_a\text{-}CONHCH_2CH_2\text{-}N^+(R_b)(R_c)(CH_2COO^-) \quad (XII)$$

en la que:

R_a representa un grupo alquilo o alquenilo C_{10}-C_{30} derivado de un ácido R_a-COOH presente preferentemente 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;

$$R_a'\text{-}CONHCH_2CH_2\text{-}N(B)(B') \quad (XIII)$$

en la que:

B representa $-CH_2CH_2OX$,
X representa el grupo $-CH_2$-COOH, CH_2-COOZ', $-CH_2CH_2$-COOH o $-CH_2CH_2$-COOZ', o un átomo de hidrógeno,
B' representa $-(CH_2)_Z$-Y', con z = 1 o 2,
Y' representa -COOH, -COOZ', o el grupo $-CH_2$-CHOH-SO_3H o $-CH_2$-CHOH-SO_3Z',
Z' representa un ion derivado de metal alcalino o alcalinotérreo, tal como sodio, potasio o magnesio; un ion amonio; o un ion derivado de una amina orgánica y en particular de un aminoalcohol, tal como monoetanolamina,

dietanolamina y trietanolamina, monoisopropanolamina, diisopropanolamina o triisopropanolamina, 2-amino-2-metil-1 -propanol, 2-amino-2-metil-1,3-propanodiol y tris(hidroximetil)aminometano,
R_a' representa un grupo alquilo o alquenilo C_{10}-C_{30} grupo de un ácido R_a-COOH presente preferentemente en aceite de coco o en aceite de linaza hidrolizado, un grupo alquilo, en particular de C_{17} y su isoforma, o un grupo C_{17} insaturado.

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

A modo de ejemplo, puede mencionarse el cocoanfodiacetato comercializado por la empresa Rhodia con el nombre comercial Miranol® C2M Concentrate.

También puede hacerse uso de compuestos de fórmula (XIIIa):

$$R_a''\text{-NH-CH(Y'')-(CH}_2)_n\text{-C(O)-NH-(CH}_2)_n\text{ -N(R}_d)(R_e) \qquad \text{(XIIIa)}$$

fórmula en la que:

Y'' representa el grupo -C(O)OH, -C(O)OZ'', $-CH_2$-CH(OH)-SO_3H o el grupo $-CH_2$-CH(OH)-SO_3-Z'';
R_d y R_e representan, independientemente entre sí, un grupo alquilo C_1-C_4 o hidroxialquilo;
Z'' representa un contraión catiónico derivado de un metal alcalino o un metal alcalinotérreo, por ejemplo sodio, un amonio o un ion derivado de una amina orgánica;
R_a'' representa un grupo alquilo o alquenilo C_{10}-C_{30} de un ácido $R_{a''}$-C(O)OH presente preferentemente en aceite de coco o en aceite de linaza hidrolizado;
n y n' denotan, independientemente entre sí, un número entero comprendido entre 1 y 3.

Entre los compuestos de fórmula (XIIIa), puede mencionarse el compuesto clasificado en el diccionario CTFA con el nombre de dietilaminopropilcocoaspartamida sódica y comercializado por la empresa Chimex con el nombre de Chimexane HB.

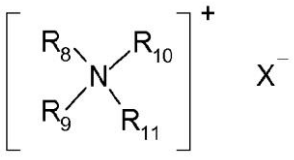
Preferentemente, los tensioactivos anfóteros o de tipo iónico híbrido se eligen entre (C_8-C_{20})alquilbetaínas, (C_8-C_{20})alquilamido(C_1-C_6)alquilbetaínas y anfodiacetatos de (C_8-C_{20})alquilo, y mezclas de los mismos.

Preferentemente, los tensioactivos anfóteros o de tipo iónico híbrido se eligen, en solitario o en forma de mezcla, entre cocoilamidopropilbetaína, cocoilbetaína y cocoanfodiacetato.

El o los tensioactivos catiónicos que pueden usarse en la composición según la invención comprenden en particular sales de aminas grasas primarias, secundarias o terciarias opcionalmente polioxialquilenadas, sales de amonio cuaternario y mezclas de las mismas.

Como sales de amonio cuaternarias pueden mencionarse en particular, por ejemplo:

- las correspondientes a la fórmula general (XIV) mostrada a continuación:



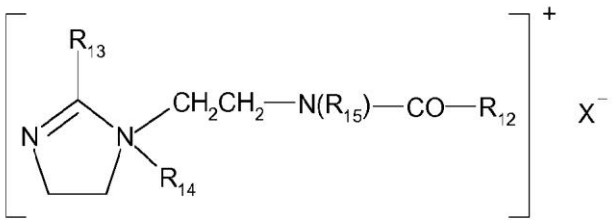
(XIV)

en la que los grupos R_8 a R_{11}, 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 R_8 a R_{11} de 8 a 30 átomos de carbono y preferentemente de 12 a 24 átomos de carbono. Los grupos alifáticos pueden comprender heteroátomos, como, en particular, oxígeno, nitrógeno, azufre y halógenos.

Los grupos alifáticos se eligen, por ejemplo, entre grupos alquilo C_1-C_{30}, alcoxi C_1-C_{30}, polioxialquileno(C_2-C_6), alquilamida C_1-C_{30}, alquilamido(C_{12}-C_{22})alquilo(C_2-C_6), acetato de alquilo(C_{12}-C_{22}) e hidroxialquilo C_1-C_{30}, X^- es un anión elegido entre el grupo de haluros, fosfatos, acetatos, lactatos, sulfatos de alquilo (C_1-C_4) y sulfonatos de alquilo (C_1-C_4) o alquilarilo(C_1-C_4).

Entre las sales de amonio cuaternario de fórmula (XIV) se otorga preferencia, por una parte, a cloruros de tetraalquilamonio, como, por ejemplo, cloruros de dialquildimetilamonio o alquiltrimetilamonio, en los que el grupo alquilo comprende aproximadamente de 12 a 22 átomos de carbono, en particular cloruros de beheniltrimetilamonio, diestearildimetilamonio, cetiltrimetilamonio o bencildimetilestearilamonio, o también cloruro de palmidilamidopropil-trimetilamonio o cloruro de estearamidopropildimetil(acetato de miristilo)-amonio, comercializado con el nombre de Ceraphyl® 70 por la empresa Van Dyk;

- sales de amonio cuaternario de imidazolina, por ejemplo los de la fórmula (XV) siguiente:



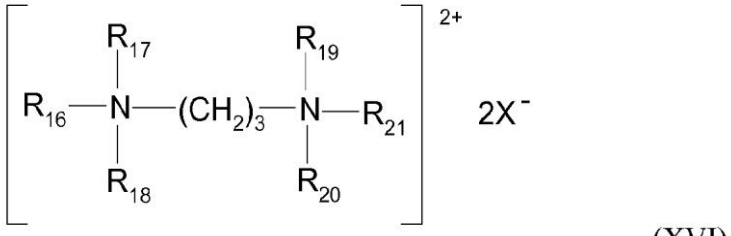
(XV)

en la que

R_{12} representa un grupo alquenilo o alquilo que comprende de 8 a 30 átomos de carbono, por ejemplo derivado de ácidos grasos de sebo,
R_{13} representa un átomo de hidrógeno, un grupo alquilo C_1-C_4 o un grupo alquenilo o alquilo que comprende de 8 a 30 átomos de carbono,
R_{14} representa un grupo alquilo C_1-C_4,
R_{15} representa un átomo de hidrógeno, un grupo alquilo C_1-C_4, X^- es un anión elegido entre el grupo de haluros, fosfatos, acetatos, lactatos, sulfatos de alquilo(C_1-C_4) y sulfonatos de alquilo(C_1-C_4) o arilalquilo(C_1-C_4).

Preferentemente, R_{12} y R_{13} denotan una mezcla de grupos alquenilo o alquilo que comprenden de 12 a 21 átomos de carbono, por ejemplo derivados de ácidos grasos de sebo, R_{14} denota un grupo metilo y R_{15} denota un átomo de hidrógeno. Dicho producto es comercializado, por ejemplo, con el nombre de Rewoquat® W 75 por la empresa Rewo;

- sales de diamonio o triamonio cuaternario, en particular de la fórmula (XVI) siguiente:



(XVI)

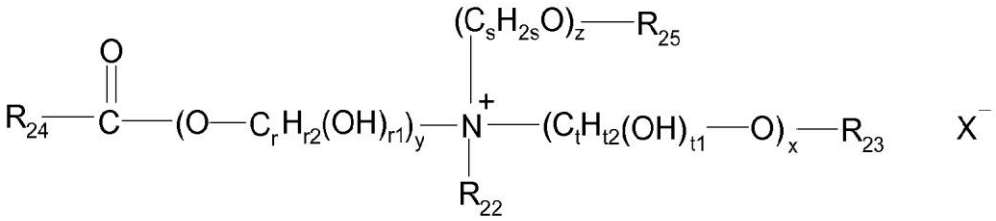
en la que R_{i6} denota un grupo alquilo que comprende aproximadamente de 16 a 30 átomos de carbono, que están opcionalmente hidroxilados y/o interrumpidos con uno o más átomos de oxígeno,

R_{17} se elige entre hidrógeno, un grupo alquilo que comprende de 1 a 4 átomos de carbono o un grupo $-(CH_2)_3-N^+(R_{16a})(R_{17a})(R_{18a})$,

R_{16a}, R_{17a}, R_{18a}, R_{18}, R_{19}, R_{20} y R_{21}, que pueden ser idénticos o diferentes, se eligen entre hidrógeno o un grupo alquilo que comprende de 1 a 4 átomos de carbono, y
X^- es un anión elegido entre el grupo de haluros, acetatos, fosfatos, nitratos, sulfatos de alquilo(C_1-C_4), sulfonatos de alquilo(C_1-C_4) o alquilarilo(C_1-C_4), en particular sulfato de metilo y sulfato de etilo.

Dichos compuestos son, por ejemplo, Finquat CT-P, proporcionado por la empresa Finetex (Quaternium 89), y Finquat CT, proporcionado por la empresa Finetex (Quaternium 75);

- sales de amonio cuaternario que comprenden una o más funciones éster, tales como las de la fórmula (XVII) siguiente:

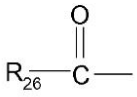


(XVII)

en la que:

R_{22} se elige entre grupos alquilo C_1-C_6 y hidroxialquilo o dihidroxialquilo C_1-C_6,
R_{23} se elige entre:

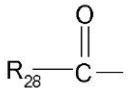
- el grupo



- grupos basados en hidrocarburos C_1-C_{22} saturados o insaturados y lineales o ramificados R_{27},
- un átomo de hidrógeno,

R_{25} se elige entre:

- el grupo



- grupos basados en hidrocarburos C_1-C_6 saturados o insaturados y lineales o ramificados R_{29},
- un átomo de hidrógeno,

R_{24}, R_{26} y R_{28}, que pueden ser idénticos o diferentes, se eligen entre grupos basados en hidrocarburos C_7-C_{21} saturados o insaturados y lineales o ramificados,
r, s y t, que son idénticos o diferentes, son números enteros que tienen valores de 2 a 6,
r1 y t1, que son idénticos o diferentes, tienen los valores 0 o 1,
r2 + r1 = 2 r y t1 + t2 = 2 t,
y es un número entero comprendido entre 1 y 10,
x y z, que pueden ser idénticos o diferentes, son números enteros comprendidos entre 0 y 10,
X^- es un anión orgánico o mineral, simple o complejo,

con la salvedad de que la suma x + y + z es de 1 a 15, que cuando x es 0 entonces R_{23} denota R_{27}, y que cuando z

es 0 entonces R_{25} denota R_{29}.

Los grupos alquilo R_{22} pueden ser lineales o ramificados, y más en particular lineales.

Preferentemente, R_{22} denota un grupo metilo, etilo, hidroxietilo o dihidroxipropilo y más en particular un grupo metilo o etilo.

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

Cuando R_{23} es un grupo basado en hidrocarburos R_{27}, puede ser largo y tener de 12 a 22 átomos de carbono o ser corto y tener de 1 a 3 átomos de carbono.

Cuando R_{25} es un grupo basado en hidrocarburos R_{29}, preferentemente tiene de 1 a 3 átomos de carbono.

Ventajosamente, R_{24}, R_{26} y R_{28}, que son idénticos o diferentes, se eligen entre grupos basados en hidrocarburos C_{11}-C_{21} saturados o insaturados y lineales o ramificados y más en particular entre grupos alquilo y alquenilo C_{11}-C_{21} saturados o insaturados y lineales o ramificados.

Preferentemente, x y z, que pueden ser idénticos o diferentes, son iguales a 0 o 1.

Ventajosamente, y es igual a 1.

Preferentemente, r, s y t, que pueden ser idénticos o diferentes, son iguales a 2 o 3, y más especialmente todavía son iguales a 2.

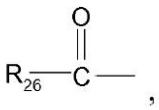
El anión X^- es preferentemente un haluro, preferentemente cloruro, bromuro o yoduro, un sulfato de alquilo(C_1-C_4), o un sulfonato de alquilo(C_1-C_4) o alquilarilo(C_1-C_4) Sin embargo, es posible usar metanosulfonato, fosfato, nitrato, tosilato, un anión derivado de un ácido orgánico, tal como acetato o lactato, o cualquier otro anión que sea compatible con el amonio que contiene una función éster.

Más especialmente todavía el anión X^- es cloruro, sulfato de metilo o sulfato de etilo.

Más en particular, en la composición según la invención, se hace uso de las sales de amonio de fórmula (XVII) en las que:

- R_{22} denota un grupo metilo o etilo,
- x e y son iguales a 1,
- z es igual a 0 o 1,
- r, s y t son iguales a 2,
- R_{23} se elige entre:

• el grupo

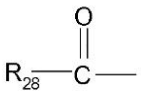


,

• metilo, etilo o grupos basados en hidrocarburos C_{14}-C_{22}, y
• un átomo de hidrógeno

- R_{25} se elige entre:

• el grupo



• un átomo de hidrógeno,

- R_{24}, R_{26} y R_{28}, que pueden ser idénticos o diferentes, se eligen entre grupos basados en hidrocarburos C_{13}-C_{17} lineales o ramificados, saturados o insaturados, y preferentemente entre grupos alquilo y alquenilo C_{13}-C_{17} lineales o ramificados, saturados o insaturados.

Ventajosamente, los grupo basados en hidrocarburos son lineales.

Entre los compuestos de fórmula (XVII), los ejemplos que pueden mencionarse incluyen sales, en particular cloruro o sulfato de metilo, de diaciloxietildimetilamonio, diaciloxietilhidroxietilmetilamonio, monoaciloxietildihidroxietilmetilamonio, triaciloxietilmetil-amonio o monoaciloxietilhidroxietildimetilamonio, y mezclas de los mismos. Los grupos acilo contienen preferentemente de 14 a 18 átomos de carbono y se obtienen más en particular de un aceite vegetal, tal como aceite de palma o aceite de girasol. Cuando el compuesto comprende varios grupos acilo, estos pueden ser idénticos o diferentes.

Estos productos se obtienen, por ejemplo, por esterificación directa de trietanolamina, triisopropanolamina, una alquildietanolamina o una alquildiisopropanolamina, que están opcionalmente oxialquilenadas, con ácidos grasos o con mezclas de ácidos grasos de origen vegetal o animal, o por transesterificación de los ésteres de metilo de los mismos. Esta esterificación se sigue de una cuaternización por medio de un agente de alquilación tal como un haluro de alquilo, preferentemente haluro de metilo o etilo, un sulfato de dialquilo, preferentemente disulfato de dimetilo o de etilo, metanosulfonato de metilo, para-toluensulfonato de metilo, glicol clorhidrina o glicerol clorhidrina.

Dichos compuestos son comercializados, por ejemplo, con los nombres de Dehyquart® por la empresa Henkel, Stepanquat® por la empresa Stepan, Noxamium® por la empresa Ceca o Rewoquat® WE 18 por la empresa Rewo-Witco.

La composición según la invención puede comprender, por ejemplo, una mezcla de sales de monoéster, diéster o triéster de amonio cuaternario con predominancia en peso de sales de diéster.

Como ejemplos de dichos compuestos, pueden mencionarse sales de diestearoiletilhidroxietilmetilamonio o dipalmitoiletilhidroxietil-metilamonio, y en particular los metosulfatos.

También puede hacerse uso de 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.

También puede hacerse uso de cloruro de behenoilhidroxipropiltrimetilamonio, por ejemplo, comercializado por la empresa KAO con el nombre de Quartamin BTC 131.

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

Más en particular es preferible elegir entre tensioactivos catiónicos, sales de cetiltrimetilamonio, beheniltrimetilamonio o dipalmitoiletil-hidroxietilmetilamonio, y mezclas de las mismas, y más en particular cloruro de beheniltrimetilamonio cloruro, cloruro de cetiltrimetilamonio o metosulfato de dipalmitoiletilhidroxietilamonio, y mezclas de los mismos.

En una realización en particular de la invención, la composición del cabello comprende uno o más tensioactivos elegidos entre sulfatos de alquilo(C_6-C_{24}), sulfatos de alquiléter(C_6-C_{24}) que comprenden de 2 a 50 unidades de óxido de etileno, en particular en forma de sales de metales alcalinos, sales de amonio, sales de aminoalcoholes y sales de metales alcalinotérreos; alcoholes C_8-C_{18} polietoxilados, estando el número de grupos de óxido de etileno comprendido en particular entre 2 y 50, aceites vegetales, que están opcionalmente hidrogenados, y en particular aceites vegetales polietoxilados que tienen preferentemente de 2 a 60 unidades de óxido de etileno, mejor todavía de 10 a 50 unidades de óxido de etileno; (C_8-C_{20})alquilbetaínas, (C_8-C_{20})alquilamido(C_1-C_6)alquilbetaínas y anfodiacetatos de alquilo(C_s-C_{20}); y sales de amonio cuaternario de fórmula (XIV), en particular sales de cetiltrimetilamonio; y mezclas de los mismos.

Preferentemente, la composición según la invención contiene uno o más tensioactivos no iónicos.

La composición según la invención contiene del 0,05 % al 10 % en peso con respecto al peso total de la composición de uno o más tensioactivos; muestra un contenido total de tensioactivos inferior o igual al 10 % en peso, mejor todavía inferior al 8 % en peso y mejor todavía inferior al 7,5 % en peso, con respecto al peso total de la composición.

El contenido total de tensioactivo o tensioactivos puede estar comprendido entre el 0,05 % y el 10 % en peso, mejor todavía entre el 0,1 % y el 8 % en peso y más preferentemente todavía entre el 0,2 % y el 5 % en peso, con respecto al peso total de la composición.

La proporción en peso entre la cantidad total de polímero o polímeros fijadores y la cantidad total de tensioactivo o tensioactivos es preferentemente mayor o igual que 0,5, mejor todavía comprendida entre 0,5 y 15 y mejor todavía comprendida entre de 0,6 y 8.

La composición según la invención también contiene agua.

Preferentemente, contiene más del 5 % en peso de agua, más preferentemente todavía del 20 % al 95 % en peso y mejor todavía del 50 % al 90 % en peso de agua con respecto al peso total de la composición.

Los ejemplos de propulsantes que pueden usarse en el dispositivo de aerosol de la presente invención son gases licuados tales como éter dimetílico, 1,1-difluoroetano, o alcanos C_3-C_5, por ejemplo propano, isopropano, n-butano, isobutano o pentano, o gases comprimidos tales como aire, nitrógeno o dióxido de carbono, y mezclas de los mismos.

Pueden mencionarse preferentemente de éter dimetílico, 1,1-difluoroetano y alcanos C_3-C_5, por ejemplo propano, n-butano, isobutano y mezclas de los mismos.

El o los propulsantes están presentes en una cantidad inferior al 20 % en peso, preferentemente inferior al 15 % en peso, mejor todavía comprendida entre el 1 % y el 14 % en peso y más preferentemente todavía entre el 3 % y el 12 % en peso con respecto al peso total de la composición.

En una realización, la composición según la invención también comprende uno o más polímeros espesantes.

A modo de ejemplos de polímeros espesantes, pueden mencionarse en particular polímeros acrílicos, polisacáridos y polímeros asociativos.

Preferentemente, el polímero espesante se elige entre polisacáridos, en particular entre polímeros basados en celulosa o gomas de escleroglucano.

Cuando están presentes, la cantidad del o de los polímeros espesantes está comprendida preferentemente entre el 0,05 % y el 10 % en peso, mejor todavía entre el 0,05 % y el 5 % en peso y más preferentemente todavía entre el 0,08 % y el 2 % en peso con respecto al peso total de la composición.

La composición contenida en el dispositivo de aerosol según la invención puede contener también uno o más aditivos elegidos entre derivados de silicona en formas soluble, dispersada o microdispersada, disolventes tales como etanol, arcillas tales como bentona y hectorita, sílice, plastificantes, agentes antiaglomerantes, agentes protectores, ácidos, bases, nácares, escamas y aromas, tintes permanentes o temporales y agentes activos de tratamiento.

Estos aditivos pueden estar presentes en la composición según la invención en una cantidad comprendida entre el 0 y el 20 % en peso, con respecto al peso total de la composición.

Los expertos en la materia tendrán cuidado al elegir estos aditivos opcionales y sus cantidades de manera que no perjudiquen las propiedades de las composiciones de la presente invención.

Las composiciones de acuerdo con la invención se envasan en un dispositivo de aerosol que es común en cosmética.

El dispositivo de aerosol usado para envasar la composición de la invención puede consistir en un aerosol externo que puede contener el o los propulsantes y los otros ingredientes de la composición en un único compartimento. Preferentemente, dicho dispositivo está equipado con una válvula y comprende también un pulsador que está equipado con un difusor.

Según otra variante, el dispositivo de aerosol puede estar formado por dos compartimentos compuestos por un aerosol externo que pueden comprender una bolsa interna soldada herméticamente a una válvula. Los diversos ingredientes de la composición se introducen en la bolsa interna y se introduce un gas comprimido entre la bolsa y el recipiente a una presión suficiente para hacer que salga el producto. Según esta variante, el dispositivo está equipado también con una válvula y comprende un pulsador que está equipado con un difusor.

Las composiciones pulverizadas están preferentemente en forma de espuma.

La presente invención también se refiere a un procedimiento para el tratamiento, y en particular para el moldeado del cabello y/o la conservación del peinado, que comprende el uso de una composición tal como se describe anteriormente.

En particular, el procedimiento para el moldeado y/o conservación del peinado comprende una etapa de aplicación, en cabellos húmedos o secos, una composición tal como se define anteriormente, pulverizada a partir de un dispositivo de aerosol según la invención, opcionalmente para su lavado después de un tiempo de exposición opcional o después de secado opcional.

En otras palabras, dicho procedimiento comprende la pulverización de la composición tal como se define anteriormente a partir de un dispositivo de aerosol según la invención, y la aplicación de la composición pulverizada en el cabello.

Preferentemente, la composición según la invención no se lava.

La composición según la invención puede usarse así en cabello húmedo o seco. Preferentemente, la composición se aplica a un cabello limpio.

Según una realización particular de la invención, después de aplicar la composición puede secarse a temperatura ambiente o a una temperatura por encima de 40 °C.

El secado puede realizarse inmediatamente después de la aplicación o después de un tiempo de exposición que puede estar comprendido entre 1 minuto y 30 minutos.

La presente invención también se refiere al uso de la composición definida anteriormente, pulverizada a partir del dispositivo de aerosol según la invención, para el moldeado del cabello y/o la conservación del peinado, y en particular para dar volumen al peinado.

Los ejemplos que se ofrecen a continuación sirven para ilustrar la invención.

EJEMPLOS

En los ejemplos que se ofrecen a continuación, todas las cantidades se indican como un porcentaje en peso de producto como materiales activos con respecto al peso total de la composición.

Ejemplo 1

Se prepararon las siguientes composiciones según la invención a partir de los compuestos indicados en la tabla mostrada a continuación.

Composición	A	B	C	D	E	F
Carbonato de calcio(1)	5	2	1	1	0,8	3
Polivinilcaprolactama(2)	1,2	2	-	-	-	-
Copolímero vinilpirrolidona/acetato de vinilo(3)	-	-	-	6	-	-
Polyquaternium-4(4)	-	-	2	-	-	-
Copolímero de vinilamina/vinilformamida(5)	-	-	-	-	7,7	-
Copolímero AMP-acrilatos/metacrilato de alilo(6)	-	-	-	-	-	7,5

Hidroxietilcelulosa(7)	-	0,1	-	-	0,15	-
Goma de escleroglucano(8)	0,4	-	-	0,3	-	0,22
Aceite de ricino polioxietilenado (PEG-40) e hidrogenado	0,8	0,5	0,7	0,6	0,7	0,6
Bromuro de cetiltrimetilamonio	-	-	0,05	0,06	0,08	-
Lauriléter-4	1	-	0,5	-	0,2	0,4
Cocamidopropilbetaína	-	-	-	0,2	-	-
Laurilsulfato de sodio	-	0,35	-	-	-	0,07
Propilenglicol	-	3	-	-	2	-
Aroma	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Conservante	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Etanol	-	-	-	3	-	-
Isobutano/butano/propano(9)	10	4,5	5	4,5	5	6
Éter dimetílico	-	-	-	1,5	-	-
1,1-difluoroetano(10)	-	1,5	-	-	-	-
Agua cs	100	100	100	100	100	100

(1): Comercializado con el nombre comercial OMYACARE S 60-AV por la empresa Omya,
(2): Comercializado con el nombre comercial LUVISKOL PLUS por la empresa BASF,
(3): Comercializado con el nombre comercial LUVISKOL VA 64 W por la empresa BASF,
(4): Comercializado con el nombre comercial CELQUAT LOR por la empresa Akzo Nobel,
(5): Comercializado con el nombre comercial LUVIQUAT 9030 por la empresa BASF,
(6): Comercializado con el nombre comercial FIXATE G-100L PR POLYMER por la empresa Lubrizol,
(7): Comercializado con el nombre comercialNATROSOL 250 HHR PC por la empresa Ashland,
(8): Comercializado con el nombre comercial AMIGEL por la empresa Alban Muller,
(9): Comercializado con el nombre comercial PROPEL 45 por la empresa Repsol,
(10): Comercializado con el nombre comercial DYMEL 152 A por la empresa DuPont.

A continuación se introdujo cada composición en un dispositivo de aerosol que comprendía un recipiente de aluminio de 210 ml equipado con un dispositivo propulsante de espuma que comprendía una válvula, en particular una válvula P14180 Precision, y un difusor de espuma, en particular un difusor DMPR190 Precision, estando la válvula y el difusor comercializados por la empresa Valve Precision. Las composiciones se aplican en forma de espumas a la melena.

Después de aplicar la espuma, se observa que las fibras reciben un volumen, una texturización y un cuerpo dados a la vez que se mantiene un aspecto natural de la melena, sin ningún efecto de casco.

Ejemplo 2

Se comparó una composición de un producto comercial (composición H) con una composición según la invención (composición G).

Composición	G (invención)	H (comparativo)
Carbonato de calcio(1)i	5,23	-
Polyquaternium-4(2)	1,43	1,41
Goma de escleroglucano(3)	0,29	-
Aceite de ricino polioxietilenado (PEG-40) e hidrogenado	0,86	0,85
Cloruro de cetiltrimetilamonio	0,05	0,05
Lauriléter-4	0,38	0,38
Aroma	0,29	0,19
Fenoxietanol	0,67	0,47
Conservante	cs	cs
Propilenglicol	2,38	2,35
Isobutano/butano/propano(4)	5	6
Agua cs	100	100

(1): Comercializado con el nombre comercial OMYACARE S 60-AV por la empresa Omya,
(2): Comercializado con el nombre comercial CELQUAT LOR por la empresa Akzo Nobel,

(3): Comercializado con el nombre comercial AMIGEL por la empresa Alban Muller,
(4): Comercializado con el nombre comercial PROPEL 45 por la empresa Repsol.

A continuación se introdujo cada composición en un dispositivo de aerosol que comprendía un recipiente de aluminio de 210 ml equipado con un dispositivo propulsante de espuma que comprendía una válvula, en particular una válvula P14180 Precision, y un difusor de espuma, en particular un difusor DMPR190 Precision, estando la válvula y el difusor comercializados por la empresa Valve Precision.

Se aplicaron 2 g de cada una de las espumas a mechones húmedos por media melena. Esta aplicación se realiza en 6 melenas para cada una de las composiciones.

A continuación se evaluaron las cualidades de uso en la aplicación y las propiedades cosméticas conferidas al cabello después de secado en secador. Se obtiene que:

- con la aplicación, se obtiene mayor texturización con la composición G según la invención, y
- después del secado en secador, el cabello tratado con la composición G según la invención muestra mayor texturización y mayor masa.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de aerosol que contiene una composición que comprende:

(i) una o más sales de calcio insolubles en agua que son compuestos cuya solubilidad a pH espontáneo en agua a 25 °C y a presión atmosférica es menor que el 0,1 % en peso con respecto al peso total de la solución acuosa de dichos compuestos,
(ii) uno o más polímeros fijadores,
(iii) del 0,05 % al 10 % en peso con respecto al peso total de la composición, de uno o más tensioactivos,
(iv) agua, y
(v) menos del 20 % en peso, con respecto al peso total de la composición, de uno o más propulsantes.

2. Dispositivo de aerosol según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la sal de calcio insoluble en agua es carbonato de calcio.

3. Dispositivo de aerosol según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** la sal de calcio insoluble en agua está en forma de un polvo que comprende partículas que tienen un diámetro medio de 2 a 50 µm.

4. Dispositivo de aerosol según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la sal o las sales de calcio insolubles en agua están presentes en una cantidad comprendida entre el 0,1 % y el 15 % en peso, preferentemente entre el 0,5 % y el 10 % en peso, mejor todavía entre el 0,7 % y el 6 % en peso con respecto al peso total de la composición.

5. Dispositivo de aerosol según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el o los polímeros fijadores se eligen entre polímeros fijadores aniónicos, no iónicos y catiónicos, preferentemente entre el polímero aniónico de bloque ramificado acrilato de butilo/ácido acrílico/ácido metacrílico, homopolímeros y copolímeros de vinil-lactama, tales como polivinilcaprolactama y el polímero vinilpirrolidona/acetato de vinilo, el copolímero de vinilamina/vinilformamida, polyquaternium-4 y mezclas de los mismos.

6. Dispositivo de aerosol según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el o los polímeros fijadores están presentes en una cantidad comprendida entre el 0,1 % y el 15 % en peso, preferentemente entre el 0,5 % y el 10 % en peso, mejor todavía entre el 1 % y el 8 % en peso con respecto al peso total de la composición.

7. Dispositivo de aerosol según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el o los tensioactivos se eligen entre sulfatos de alquilo(C_6-C_{24}), sulfatos de éter alquílico(C_6-C_{24}) que comprenden de 2 a 50 unidades de óxido de etileno, en particular en forma de sales de metales alcalinos, sales de amonio, sales de aminoalcoholes y sales de metales alcalinotérreos; alcoholes C_8-C_{18} polietoxilados, estando el número de grupos de óxido de etileno comprendido en particular entre 2 y 50, aceites vegetales, que están opcionalmente hidrogenados, y en particular aceites vegetales polietoxilados que tienen preferentemente de 2 a 60 unidades de óxido de etileno, mejor todavía de 10 a 50 unidades de óxido de etileno; alquil(C_8-C_{20})betaínas, alquil(C_8-C_{20})amidoalquil(C_1-C_6)betaínas y anfodiacetatos de alquilo(C_8-C_{20}); y sales de cetiltrimetilamonio; y mezclas de los mismos.

8. Dispositivo de aerosol según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el o los tensioactivos están presentes en una cantidad comprendida entre el 0,1 % y el 8 % en peso, mejor todavía entre el 0,2 % y el 5 % en peso con respecto al peso total de la composición.

9. Dispositivo de aerosol según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el o los propulsantes se eligen entre éter dimetílico, 1,1-difluoroetano, alcanos C_3-C_5, y mezclas de los mismos.

10. Dispositivo de aerosol según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el o los propulsantes están presentes en una cantidad inferior al 15 % en peso, preferentemente comprendida entre el 1 % y el 14 %, mejor todavía entre el 3 % y el 12 %, con respecto al peso total de la composición.

11. Dispositivo de aerosol según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la composición contiene más del 5 % en peso de agua, preferentemente del 20 % al 95 % en peso, mejor todavía del 50 % al 90 % en peso con respecto al peso total de la composición.

12. Dispositivo de aerosol según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la composición comprende uno o más polímeros espesantes, preferentemente en una cantidad comprendida entre el 0,05 % y el 10 % en peso, más preferentemente todavía entre el 0,05 % y el 5 % en peso, mejor todavía entre el 0,08 % y el 2 % en peso con respecto al peso total de la composición.

13. Dispositivo de aerosol según la reivindicación 12, **caracterizado porque** el polímero espesante se elige entre polisacáridos, preferentemente entre polímeros basados en celulosa y gomas de escleroglucano.

14. Procedimiento para el moldeado del cabello y/o el mantenimiento del peinado, que comprende una etapa de aplicación, en cabellos húmedos o secos, de una composición pulverizada a partir de un dispositivo de aerosol según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, opcionalmente para su lavado después de un tiempo de exposición opcional o después de secado opcional.

15. Uso de una composición pulverizada a partir de un dispositivo de aerosol según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, para el moldeado del cabello y/o el mantenimiento del peinado.