(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 439 642**

(51) Int. Cl.:

A61K 8/31 (2006.01)
A61K 8/89 (2006.01)
A61Q 5/06 (2006.01)
A61Q 5/12 (2006.01)
A61K 8/891 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.08.2010** **E 10172540 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.10.2013** **EP 2384737**

(54) Título: **Composición cosmética que comprende un copolímero siliconado particular y al menos dos alcanos lineales volátiles líquidos**

(30) Prioridad:

13.08.2009 FR 0955660

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.01.2014

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

BONNAMY, ARNAUD y
BRUN, GAËLLE

(74) Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 439 642 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

Composición cosmética que comprende un copolímero siliconado particular y al menos dos alcanos lineales volátiles líquidos

La presente invención tiene por objeto una composición de tratamiento de las fibras queratínicas, y en particular de las fibras queratínicas humanas tales como el cabello, así como un procedimiento de tratamiento de las fibras queratínicas que aplica tal composición.

Existen numerosos productos de peinado que permiten dar cuerpo, masa o volumen al cabello. Un inconveniente relacionado con estos productos, generalmente a base de polímeros filmógenos, reside en el hecho de que el efecto cosmético desaparece a partir del primer lavado con champú.

Es conocido realizar recubrimientos sobre el cabello con unos polímeros filmógenos tales como unos copolímeros de silicona particulares a base de resina de silicona y de silicona fluida, más conocidos bajo el nombre de BioPSA. Estos copolímeros están descritos en particular en las solicitudes de patente WO 03/026596, WO 2004/073626, WO 2007/051505 y WO 2007/051506 para diversas aplicaciones cosméticas tales como la aplicación sobre el cabello, las uñas o la piel.

Es posible aportar un peinado duradero utilizando este tipo de polímero. Cuando estos polímeros están aplicados sobre el cabello en un disolvente volátil, el cabello es cubierto de manera homogénea permaneciendo al mismo tiempo individualizado, siendo el recubrimiento obtenido persistente a los lavados con champúes. Este recubrimiento aporta al cabello cuerpo y masa de manera duradera.

Cuando estos polímeros son utilizados en mezcla con pigmentos, se obtiene generalmente una coloración visible, sea cual sea el color inicial de los cabellos. Y esto es sin decoloración previa de los cabellos. La presencia de estos pigmentos, en particular unos nácares, permite obtener una coloración cromática y visible sobre el cabello. El recubrimiento obtenido es persistente a cualquier lavado con champúes.

Sin embargo, para que la cosmética y la homogeneidad del recubrimiento obtenido sean buenas, la velocidad de evaporación de la composición es una etapa clave. La velocidad de evaporación no debe ser demasiado rápida, sino la composición no se extiende bien a lo largo del mechón y el recubrimiento no se forma de manera homogénea, lo que se traduce en particular en un secado a mano más difícil de realizar. La velocidad de evaporación no debe ser demasiado lenta, sino quedará aún disolvente atrapado en el recubrimiento después de la etapa de secado, lo que degradará la cosmética del recubrimiento. Los aceites volátiles, como el isododecano, utilizados habitualmente con los copolímeros a base de resina de silicona y de silicona fluida, tienen una velocidad de evaporación demasiado elevada.

Así, el objetivo de la presente invención es desarrollar unos recubrimientos homogéneos a partir de composiciones que comprenden unos disolventes que presentan una velocidad de evaporación apropiada para el recubrimiento capilar.

Este objetivo se alcanza con la presente invención, que tiene por objeto una composición de tratamiento de las fibras queratínicas que comprende uno o varios copolímeros a base de resina de silicona y de silicona fluida, al menos dos alcanos lineales volátiles líquidos distintos, que difieren entre sí por un número de carbono n de al menos 1, comprendiendo los alcanos lineales volátiles líquidos de 9 a 15 átomos de carbono, siendo la relación en peso entre los alcanos lineales volátiles líquidos y el copolímero a base de resina de silicona y de silicona fluida, mayor o igual a 2. La invención tiene asimismo por objeto un procedimiento de tratamiento de las fibras queratínicas a partir de esta composición.

La utilización de alcanos lineales volátiles líquidos asociada al copolímero siliconado descrito antes, permite optimizar la velocidad de evaporación facilitando así la aplicación de la composición y garantizando una buena homogeneidad del recubrimiento sobre los cabellos.

Este procedimiento, cuando se emplea con una composición que comprende uno o varios pigmentos, permite obtener unos recubrimientos homogéneos que tienen una coloración intensa y/o cromática, en particular sobre unas fibras queratínicas oscuras.

En el ámbito de la invención, las fibras queratínicas o los cabellos oscuros presentan una altura de tono menor o igual que 6 (rubio oscuro) y preferiblemente menor o igual que 4 (castaño).

El concepto "altura de tono" se basa en la clasificación de los matices naturales, separando un tono cada tonalidad de la siguiente o de la inmediatamente anterior. Esta definición y la clasificación de las tonalidades naturales son bien conocidas por los profesionales de la peluquería y están publicadas en la obra "Science des traitements capillaires" de Charles ZVIAK 1988, Ed. Masson, p. 215 y 278.

Las alturas de tono se escalonan del 1 (negro) al 10 (rubio muy claro), correspondiendo una unidad a un tono; cuanto más elevada es la cifra más clara es la tonalidad.

A continuación, salvo que se indique lo contrario, los límites de los intervalos indicados están comprendidos en la invención.

Copolímero a base de resina de silicona y de silicona fluida

El copolímero siliconado definido según la invención se deriva de la reacción entre una resina de silicona y una silicona fluida.

Tales copolímeros están descritos por ejemplo en "Silicone Pressure Sensitive Adhesive", Sobieski y Tangney, Handbook of Pressure Sensitive Adhesive Technology (D. Satas Ed.), Von Nostrand Reinhold, New York.

En el copolímero, la resina de silicona está presente en un porcentaje comprendido entre el 45 y el 75% (con respecto a la masa total de silicona) y la silicona fluida está presente en un porcentaje comprendido entre el 25 y el 55%, siendo la suma de los porcentajes de resina de silicona y de silicona fluida igual a 100. Preferiblemente, la resina de silicona está presente en un porcentaje comprendido entre el 55 y el 65% (con respecto a la masa total de silicona) y la silicona fluida está presente en un porcentaje comprendido entre el 35 y el 45%, siendo la suma de los porcentajes de resina de silicona y de silicona fluida igual a 100.

Preferiblemente, la resina de silicona según la invención es el producto de condensación de grupos SiO_2 y de grupos $R_3(SiO)_{1/2}$ (triorganosililo) para el cual cada grupo R está independientemente seleccionado entre los radicales metilo, etilo, propilo o vinilo y para el cual la relación entre las funciones SiO_2 y las funciones $R_3(SiO)_{1/2}$ de la resina de silicona va de 0,6 a 0,9. Unos grupos triorganosililo utilizables para formar la resina de silicona pueden ser unas unidades trimetilsililo, trietilsililo, metilmetilpropilsililo, dimetilvinilsililo, y sus mezclas. El grupo trimetilsililo es el preferido en el ámbito de la invención.

Preferiblemente, la silicona fluida según la invención es un diorganopolisiloxano con funciones OH terminales que tiene una viscosidad comprendida entre 100 y 100000 cst a 25°C, para la cual los sustituyentes del diorganopolisiloxano son independientemente seleccionados entre los radicales metilo, etilo, propilo o vinilo. Los diorganosiloxanos son preferiblemente unos polímeros lineales. Unos ejemplos de diorganopolisiloxanos pueden ser, de manera no limitativa, un polidimetilsiloxano, un etilmetilpolisiloxano, un copolímero de dimetilsiloxano y de metilvinilsiloxano, y mezclas de dichos polímeros o copolímeros que tienen unos extremos OH. El diorganopolisiloxano preferido es un polidimetilsiloxano.

Unos ejemplos de síntesis de dicho copolímero están descritos por ejemplo en la patente US n° 5.162.410 o en la patente CA 711 756.

Los copolímeros según la presente invención pueden ser por lo tanto preparados calentando la mezcla siguiente:

- del 45% al 75% en masa de resina de silicona, siendo el producto de condensación unas unidades SiO_2 y $R_3(SiO)_{1/2}$, para el cual cada grupo R está independientemente seleccionado entre los radicales metilo, etilo, propilo o vinilo, y para el cual la relación entre las funciones SiO_2 y las funciones $R_3(SiO)_{1/2}$ de la resina de silicona va de 0,6 a 0,9;

- del 25% al 55% en masa de diorganopolisiloxano fluido con las funciones OH terminales con una viscosidad comprendida entre 100 y 100000 cst a 25ºC, para el cual los sustituyentes del diorganopolisiloxano son independientemente seleccionados entre los radicales metilo, etilo, propilo o vinilo;

- del 0,001% al 5% de un catalizador adaptado, que es preferentemente un compuesto aminado alifático orgánico seleccionado preferentemente entre las aminas primarias, las aminas secundarias, las aminas terciarias, las sales de ácido carboxílico de las aminas citadas anteriormente y las sales de amonio cuaternarias.

La mezcla se calienta a una temperatura comprendida entre 80ºC y 160ºC hasta que se obtenga el carácter adhesivo del copolímero silicona resultante.

Los copolímeros preferidos según la invención están comercializados por Dow Corning bajo la referencia BIO-PSA®, pudiendo estos BIO-PSA® estar en dos formas, estándar o amina compatible, y siendo proporcionados en diferentes disolventes con varias proporciones resina de silicona/silicona fluida. Se pueden citar en particular los grados 7-4400, 7-4500, 7-4600. El BIO-PSA® particularmente preferido según la invención es el grado 7-4400.

Según un modo de realización particular de la invención, la cantidad de copolímero es mayor que el 1% en peso del peso total de la composición.

En particular, el copolímero puede estar presente en la composición según la invención en una cantidad mayor que el 1% y hasta el 80% en peso con respecto al peso total de la composición, preferentemente desde el 1,5% al 40% en peso, y preferentemente desde el 1,5% al 20% en peso.

Alcanos lineales volátiles

Según un modo de realización, un alcano lineal volátil conveniente para la invención puede presentar un punto de inflamación comprendido en el intervalo que varía de 30 a 120ºC, y más particularmente de 40 a 100ºC.

Un alcano lineal volátil conveniente para la invención es líquido a temperatura ambiente (aproximadamente 25ºC) y a la presión atmosférica (760 mmHg).

Un alcano conveniente para la invención es un alcano lineal volátil que comprende de 9 a 15 átomos de carbono, en particular de 10 a 15 átomos de carbono, y más particularmente de 11 a 13 átomos de carbono.

Un alcano lineal volátil conveniente para la invención puede ser ventajosamente de origen vegetal.

Tal alcano se puede obtener directamente o en varias etapas, a partir de una materia prima vegetal como un aceite, una manteca, una cera, etc.

A título de ejemplo de alcano conveniente para la invención, se pueden mencionar los alcanos descritos en las solicitudes de patente de la compañía Cognis WO 2007/068371, o WO2008/155059 (mezclas de alcanos distintos y que difieren en al menos un carbono). Estos alcanos son obtenidos a partir de alcoholes grasos, obtenidos a su vez a partir de aceite de copra o de palma.

A título de ejemplo de alcano conveniente para la invención, se pueden citar el n-nonano (C9), el n-decano (C10), el n-undecano (C11), el n-dodecano (C12), el n-tridecano (C13), el n-tetradecano (C14), el n-pentadecano (C15), y sus mezclas, y en particular la mezcla de n-undecano (C11) y de n-tridecano (C13) descrita en el ejemplo 1 de la solicitud WO 2008/155059 de la compañía Cognis, y la mezcla de n-dodecano (C12) y de n-tetradecano (C14) vendida por SASOL, bajo las referencias PARAFOL 12-97 y PARAFOL 14-97, respectivamente dodecano y tetradecano lineales, así como sus mezclas.

Se utilizará el alcano lineal volátil en mezcla de al menos dos alcanos volátiles distintos y que difieren entre sí en un número de carbono de al menos 1.

Según un primer modo de realización, se utiliza una mezcla de al menos dos alcanos lineales volátiles distintos que comprenden de 10 a 15 átomos de carbono y que difieren entre sí en un número de carbono de al menos 1. A título de ejemplos, se pueden citar en particular las mezclas de alcanos lineales volátiles C10/C11, C11/C12, C12/C13 o C14/C15.

Según otro modo de realización, se utiliza una mezcla de al menos dos alcanos lineales volátiles distintos que comprenden de 10 a 15 átomos de carbono, y que difieren entre sí en un número de carbono de al menos 2. A título de ejemplos, se pueden citar en particular las mezclas de alcanos lineales volátiles C10/C12, o C12/C14, para un número de carbono n par, y las mezclas C11/C13, o C13/C15 para un número de carbono n impar.

Según un modo preferido, se utiliza una mezcla de al menos dos alcanos lineales volátiles que comprenden de 10 a 15 átomos de carbono distintos y que difieren entre sí en un número de carbono de al menos 2, y en particular una mezcla de alcanos lineales volátiles C11/C13 o una mezcla de alcanos lineales volátiles C12/C14.

Otras mezclas que asocian más de 2 alcanos lineales volátiles según la invención, tales como por ejemplo una mezcla de al menos 3 alcanos lineales volátiles que comprenden de 9 a 15 átomos de carbono distintos y que difieren entre sí en un número de carbono de al menos 1, forman parte igualmente de la invención, pero se prefieren las mezclas de 2 alcanos lineales volátiles según la invención (mezclas binarias).

Según un modo particular de la invención, en una mezcla de alcanos lineales volátiles, el alcano lineal volátil que tiene el número de carbono más pequeño es mayoritario en la mezcla.

Como ejemplos de mezclas convenientes para la invención, se pueden citar en particular las mezclas siguientes:

- del 50 al 90% en peso, preferentemente del 55 al 80% en peso, más preferiblemente del 60 al 75% en peso de alcano lineal volátil en Cn

- del 10 al 50% en peso, preferentemente del 20 al 45% en peso, preferentemente del 24 al 40% en peso, de alcano lineal volátil en Cn+x, con x mayor o igual que 1, y preferentemente x=1 o x=2,

con respecto al peso total de los alcanos en dicha mezcla.

En particular, dicha mezcla de alcanos según la invención contiene:

- menos del 2% en peso, preferentemente menos del 1% en peso de alcanos ramificados,

- y/o menos del 2% en peso, preferentemente menos del 1% en peso de alcanos aromáticos,

- y/o menos del 2% en peso, preferentemente menos del 1% en peso y preferiblemente menos del 0,1% en peso de alcanos insaturados en la mezcla.

Más particularmente, un alcano lineal volátil conveniente para la invención se puede aplicar en forma de una mezcla n-undecano/n-tridecano.

En particular, se utilizará una mezcla de alcanos lineales volátiles que comprende:

- del 55 al 80% en peso, preferentemente del 60 al 75% en peso de alcano lineal volátil de C11 (n-undecano),

- del 20 al 45% en peso, preferentemente del 24 al 40% en peso de alcano lineal volátil de C13 (n-tridecano),

con respecto al peso total de los alcanos en dicha mezcla.

Según un modo de realización particular, la mezcla de alcanos es una mezcla n-undecano/n-tridecano. En particular tal mezcla se puede obtener según el ejemplo 1 o el ejemplo 2 del documento WO 2008/155059.

Según otra alternativa, un alcano lineal volátil conveniente para la invención se puede aplicar en forma de una mezcla n-dodecano/n-tetradecano.

Una composición de la invención puede comprender del 0,5% al 95% en peso de alcanos lineales volátiles, en particular del 1 al 90% en peso de alcanos lineales volátiles, y más particularmente del 5 al 90% en peso de alcanos lineales volátiles con respecto al peso total de la composición.

La relación en peso entre los alcanos lineales volátiles líquidos y el copolímero a base de resina de silicona y de silicona fluida es superior o igual a 2. Está preferentemente comprendida entre 2 y 100 y aún más preferiblemente comprendida entre 2,5 y 50.

Pigmentos

La composición de la invención puede además contener uno o varios pigmentos.

Por pigmento, se entiende cualquier pigmento que aporta color a las materias queratínicas. Su solubilidad en el agua a 25ºC y a presión atmosférica (760 mmHg) es menor que el 0,05%, y preferentemente menor que el 0,01%.

Los pigmentos que pueden ser utilizados se seleccionan en particular entre los pigmentos orgánicos y/o minerales, conocidos en la técnica, en particular los descritos en la enciclopedia de tecnología química de Kitk-Othmer y en la enciclopedia de química industrial de Ullmann.

Estos pigmentos pueden presentarse en forma de polvo o de pasta pigmentaria. Pueden ser recubiertos o no recubiertos.

Los pigmentos pueden ser seleccionados, por ejemplo, entre los pigmentos minerales, los pigmentos orgánicos, las lacas, los pigmentos con efectos especiales tales como los nácares, los pigmentos metálicos o las purpurinas, y sus mezclas.

El pigmento puede ser un pigmento mineral. Por pigmento mineral, se entiende cualquier pigmento que responde a la definición de la enciclopedia Ullmann en el capítulo pigmento inorgánico. Se pueden citar, entre los pigmentos minerales útiles en la presente invención, los óxidos de hierro o de cromo, el violeta de manganeso, el azul ultramar, el hidrato de cromo y el azul férrico, el óxido de titanio.

El pigmento puede ser una partícula metálica constituida de un metal puro o de una aleación de metales que comprende más del 80% de metales.

La partícula metálica útil en la composición de la invención se presenta ventajosamente en forma de "plaquetas". Por "plaquetas" se designan unas partículas cuya relación de la dimensión más grande con la dimensión más pequeña, denominada factor de forma, es mayor o igual que 5.

Por "dimensiones" se designan las dimensiones dadas por la distribución granulométrica estadística a la mitad de la población, denominada D50. La partícula metálica tiene en particular un factor de forma mayor o igual que 8, y en particular que 10, y por ejemplo mayor o igual que 15.

La partícula metálica se puede seleccionar entre la plata, el aluminio, el hierro, el cromo, el níquel, el molibdeno, el oro, el cobre, el zinc, el estaño, el magnesio, el acero, el bronce, el titanio y las aleaciones de estos metales. Preferentemente, la partícula metálica se selecciona entre el cobre, el zinc, el aluminio, el titanio, la plata, el oro y las aleaciones de estos metales. Se utiliza más preferiblemente una partícula metálica seleccionada entre el aluminio (que presenta ventajosamente una cantidad en aluminio mayor o igual que el 99%), el cobre (que presenta ventajosamente una cantidad en cobre mayor o igual que el 95%), el bronce (que presenta preferentemente una cantidad en cobre que va del 70 al 95% y una cantidad en zinc que va del 5 al 30%).

Las partículas metálicas tienen, por ejemplo, según su mayor dimensión, un tamaño medio menor o igual que 25 μm, en particular menor o igual que 10 μm.

Por "tamaño medio" se designa la dimensión dada por la distribución granulométrica estadística a la mitad de la población, denominada D50.

Dichas partículas tienen generalmente un grosor menor o igual que 1 μm, en particular menor o igual que 0,7 μm, en particular menor o igual que 0,5 μm.

Como partícula metálica utilizable en la composición según la invención, se pueden citar unas partículas de aluminio, tales como las comercializadas bajo las denominaciones STARBRITE 2100 EAC® por la compañía SIBERLINE y METALURE® por la compañía ECKART. Se pueden citar igualmente los polvos de bronce tales como los comercializados bajo las denominaciones Premior Super 8000 por la compañía Wolstenholme y bajo las denominaciones ROTHOFLEX, LITHOFLEX y STANDARD por la compañía ECKART con, por ejemplo, las referencias STANDART Bronze Powder Offset 3000 Super Pale Gold (D50 3-5 μm) y LITHOFLEX XA 40-03 Rich Pale Gold (D50 3-5 μm). Se pueden citar también las partículas de aleación metálica como unos polvos de bronce recubiertos de sílice comercializados bajo la denominación de VISIONAIRE Honey (tamaño 5-50 μm) y bajo la denominación de VISIONAIRE Amber (tamaño 5-50 μm) por la compañía Eckart, así como los comercializados bajo la denominación DOROLAN 08/0 Pale Gold (D50 7-9 μm), el polvo de aluminio recubierto de SiO2 comercializado bajo la referencia VISIONAIRE Silver Sea (tamaño 5-50 μm) y los polvos de cobre recubierto de SiO2 comercializados bajo la referencia VISIONAIRE Cinnamon (tamaño 5-50 μm) y bajo la referencia VISIONAIRE Lava (tamaño 5-50 μm) por la compañía ECKART, así como los comercializados bajo la denominación DOROLAN 10/0 Copper (D50 9-11 μm).

El pigmento puede ser un pigmento orgánico. Por pigmento orgánico, se entiende cualquier pigmento que responde a la definición de la enciclopedia Ullmann en el capítulo pigmento orgánico. El pigmento orgánico se puede seleccionar en particular entre los compuestos nitroso, nitro, azo, xanteno, quinoleína, antraquinona, ftalocianina, isoindolinona, isoindolina, quinacridona, perinona, perileno, dicetopirrolopirrolo, tioindigo, dioxazina, trifenilmetano, quinoftalona.

En particular, los pigmentos orgánicos se pueden seleccionar entre el carmín, el negro carbono, el negro de anilina, el amarillo azo, la quinacridona, el azul de ftalocianina, el rojo sorgo, los pigmentos azules codificados en el "Color Index" bajo las referencias CI 42090, 69800, 69825, 73000, 74100, 74160, los pigmentos amarillos codificados en el "Color Index" bajo las referencias CI 11680, 11710, 15985, 19140, 20040, 21100, 21108, 47000, 47005, los pigmentos verdes codificados en el "Color Index" bajo las referencias CI 61565, 61570, 74260, los pigmentos naranjas codificados en el "Color Index" bajo las referencias CI 11725, 15510, 45370, 71105, los pigmentos rojos codificados en el "Color Index" bajo las referencias CI 12085, 12120, 12370, 12420, 12490, 14700, 15525, 15580, 15620, 15630, 15800, 15850, 15865, 15880, 17200, 26100, 45380, 45410, 58000, 73360, 73915, 75470, los pigmentos obtenidos por polimerización oxidante de derivados indólicos, fenólicos, tales como se describen en la patente FR 2 679 771.

Los pigmentos de acuerdo con la invención pueden estar asimismo en forma de pigmentos compuestos tales como se describen en la patente EP 1 184 426. Estos pigmentos compuestos pueden estar compuestos en particular por partículas que comprenden un núcleo inorgánico, asegurando por lo menos un ligante la fijación de los pigmentos orgánicos sobre el núcleo, y recubriendo por lo menos un pigmento orgánico por lo menos parcialmente el núcleo.

El pigmento orgánico puede también ser una laca. Por laca, se entienden los colorantes adsorbidos sobre unas partículas insolubles, permaneciendo así el conjunto obtenido insoluble durante la utilización.

Los sustratos inorgánicos sobre los cuales los colorantes son adsorbidos son, por ejemplo, la alúmina, la sílice, el borosilicato de calcio y de sodio o el borosilicato de calcio y de aluminio, y el aluminio.

Entre los colorantes, se puede citar el carmín de cochinilla. Se pueden citar asimismo los colorantes conocidos bajo las denominaciones siguientes: D & C Red 21 (CI 45 380), D & C Orange 5 (CI 45 370), D & C Red 27 (CI 45 410), D & C Orange 10 (CI 45 425), D & C Red 3 (CI 45 430), D & C Red 4 (CI 15 510), D & C Red 33 (CI 17 200), D & C Yellow 5 (CI 19 140), D & C Yellow 6 (CI 15 985), D & C Green (CI 61 570), D & C Yellow 1 O (CI 77 002), D & C Green 3 (CI 42 053), D & C Blue 1 (CI 42 090)

A titulo de ejemplos de lacas, se puede citar el producto conocido bajo la denominación siguiente: D & C Red 7 (CI 15 850:1).

El pigmento también puede ser un pigmento con efectos especiales. Por pigmentos con efectos especiales, se entienden los pigmentos que crean de una manera general una apariencia coloreada (caracterizada por un cierto matiz, una cierta vivacidad y una cierta claridad) no uniforme y cambiante en función de las condiciones de observación (luz, temperatura, ángulos de observación, etc.). Se oponen por eso mismo a los pigmentos coloreados que procuran un color uniforme opaco, semitransparente o transparente clásico.

Existen varios tipos de pigmentos con efectos especiales, los de bajo índice de refracción, tales como los pigmentos fluorescentes, fotocromos o termocromos, y los de índice de refracción mayor, tales como los nácares o las purpurinas.

A título de ejemplos de pigmentos con efectos especiales, se pueden citar los pigmentos nacarados tales como la mica recubierta de óxido de titanio, o de oxicloruro de bismuto, los pigmentos nacarados coloreados tales como la mica recubierta de óxido de titanio y de óxidos de hierro, la mica recubierta de óxido de hierro, la mica recubierta de óxido de titanio y en particular de azul férrico o de óxido de cromo, la mica recubierta de óxido de titanio y de un pigmento orgánico tal como se ha definido anteriormente, así como los pigmentos nacarados a base de oxicloruro de bismuto. Puede asimismo tratarse de partículas de mica en la superficie de las cuales están superpuestas al menos dos capas sucesivas de óxidos metálicos y/o de materias colorantes orgánicas.

Los nácares pueden más particularmente poseer un color o un reflejo amarillo, rosa, rojo, bronce, anaranjado, marrón, oro y/o cobre.

A título ilustrativo de nácares que se puede utilizar en el ámbito de la presente invención, se pueden citar en particular los nácares de color oro, en particular comercializados por la compañía ENGELHARD bajo el nombre de Gold 222C (Cloisonne), Sparkle gold (Timica), Gold 4504 (Chromalite) y Monarch gold 233X (Cloisonne); los nácares bronce, en particular comercializados por la compañía MERCK bajo la denominación de Bronze fine (17384) (Colorona) y Bronze (17353) (Colorona), por la compañía Eckart bajo la denominación de Prestige Bronze y Prestige Soft Bronze y por la compañía ENGELHARD bajo la denominación de Super bronze (Cloisonne); los nácares naranja, en particular comercializados por la compañía ENGELHARD bajo la denominación de Orange 363C (Cloisonne) y Orange MCR 101 (Cosmica) y por la compañía MERCK bajo la denominación de Passion orange (Colorona) y Matte orange (17449) (Microna); los nácares de color marrón en particular comercializados por la compañía ENGELHARD bajo la denominación de Nu-antique copper 340XB (Cloisonne) y Brown CL4509 (Chromalite); los nácares con reflejo cobre, en particular comercializados por la compañía ENGELHARD bajo la denominación de Copper 340A (Timica) y por la compañía Eckart bajo la denominación Prestige Copper y Prestige sof Copper; los nácares con reflejo rojo, en particular comercializados por la compañía MERCK bajo la denominación de Sienna fine (17386) (Colorona); los nácares con reflejo amarillo, en particular comercializados por la compañía ENGELHARD bajo la denominación de Yellow (4502) (Chromalite); los nácares de color rojo con reflejo oro, en particular comercializados por la compañía ENGELHARD bajo la denominación de Sunstone G012 (Gemtone); los nácares negros con reflejo oro, en particular comercializados por la compañía ENGELHARD bajo la denominación de Nu antique bronze 240 AB (Timica), los nácares azules, en particular comercializados por la compañía MERCK bajo la denominación de Matte blue (17433) (Microna), Dark Blue (117324)(Colorona), los nácares blancos con reflejo plateado, en particular comercializados por la compañía MERCK bajo la denominación de Xirona Silver, y los nácares anaranjados rosados verde dorado, en particular comercializados por la compañía MERCK bajo la denominación de Indian summer (Xirona), y sus mezclas.

Además de los nácares sobre un soporte mica, se pueden considerar los pigmentos multicapas basados en sustratos sintéticos como la alúmina, la sílice, el borosilicato de calcio y de sodio o el borosilicato de calcio y de aluminio, y el aluminio.

Se pueden citar asimismo los pigmentos con efecto interferencial no fijados sobre un sustrato como los critales líquidos (Helicones HC de Wacker), las purpurinas holográficas interferenciales (Geometric Pigments o Spectra f/x de Spectratek). Los pigmentos con efectos especiales comprenden también los pigmentos fluorescentes, ya sean las sustancias fluorescentes a la luz del día o que produzcan una fluorescencia ultravioleta, los pigmentos fosforescentes, los pigmentos fotocrómicos, los pigmentos termocrómicos y los quantum dots, comercializados por ejemplo por la compañía Quantum Dots Corporation.

La variedad de los pigmentos que pueden ser utilizados en la presente invención permite obtener una rica gama de colores, así como unos efectos ópticos particulares, tales como unos efectos metálicos, interferenciales.

El tamaño del pigmento en la composición cosmética según la presente invención está generalmente comprendido entre 10 nm y 200 μm, preferentemente entre 20 nm y 80 μm, y más preferiblemente entre 30 nm y 50 μm.

Los pigmentos pueden estar dispersos en el producto gracias a un agente dispersante.

El agente dispersante sirve para proteger las partículas dispersadas contra su aglomeración o floculación. Este agente dispersante puede ser un tensioactivo, un oligómero, un polímero o una mezcla de varios de ellos, que tiene una o más funcionalidades que tienen una afinidad fuerte por la superficie de las partículas a dispersar. En particular, pueden engancharse física o químicamente a la superficie de los pigmentos. Estos dispersantes presentan, además, por lo menos un grupo funcional compatible o soluble en el medio continuo. En particular, se utilizan los ésteres del ácido hidroxi-12-esteárico, en particular y de ácido graso de C8 a C20, y de poliol como el glicerol, la diglicerina, tal como el estearato de ácido poli(12-hidroxiesteárico) de peso molecular de aproximadamente 750 g/mol, tal como el vendido bajo el nombre de Solsperse 21 000 por la compañía Avecia, el poligliceril-2-dipolihidroxiestearato (nombre CTFA) vendido bajo la referencia Dehymyls PGPH por la compañía Henkel o también el ácido polihidroxiesteárico tal como el vendido bajo la referencia Arlacel P100 por la compañía

Uniquema, y sus mezclas.

Como otro dispersante utilizable en las composiciones de la invención, se pueden citar los derivados amonio cuaternario de ácidos grasos policondensados como el Solsperse 17 000 vendido por la compañía Avecia, las mezclas de polidimetilsiloxano/oxipropileno tales como las vendidas por la compañía Dow Corning bajo las referencias DC2-5185, DC2-5225 C.

Los pigmentos utilizados en la composición cosmética según la invención pueden ser tratados en la superficie por un agente orgánico.

Así, los pigmentos previamente tratados en superficie útiles en el ámbito de la invención son unos pigmentos que se han sometido total o parcialmente a un tratamiento de superficie de naturaleza química, electrónica, elecro-química, mecano-química o mecánica, con un agente orgánico tal como los descritos en particular en Cosmetics and Toiletries, febrero de 1990, Vol. 105, p. 53-64, antes de ser dispersados en la composición conforme a la invención. Estos agentes orgánicos se pueden seleccionar por ejemplo entre los aminoácidos; las ceras, por ejemplo la cera de carnauba y la cera de abeja; los ácidos grasos, los alcoholes grasos y sus derivados, tales como el ácido esteárico, el ácido hidroxiesteárico, el alcohol estearílico, el alcohol hidroxiestearílico, el ácido laurico, y sus derivados; los tensioactivos aniónicos; las lecitinas; las sales de sodio, potasio, magnesio, hierro, titanio, zinc o aluminio de ácidos grasos, por ejemplo el estearato o el laurato de aluminio; los alcóxidos metálicos; los polisacáridos, por ejemplo el quitosano, la celulosa y sus derivados; el polietileno; los polímeros (met)acrílicos, por ejemplo los polimetilmetacrilatos; los polímeros y copolímeros que contienen unas unidades de acrilato; las proteínas; las alcanoaminas; los compuestos siliconados, por ejemplo las siliconas, los polidimetilsiloxanos, los alcoxisilanos, los alquilsilanos, los siloxi-silicatos; los compuestos orgánicos fluorados, por ejemplo los perfluoroalquiléteres; y los compuestos fluoro-siliconados.

Los pigmentos tratados en superficie útiles en la composición cosmética según la invención pueden también haber sido tratados por una mezcla de estos compuestos y/o haberse sometido a varios tratamientos de superficie.

Los pigmentos tratados en superficie útiles en el ámbito de la presente invención pueden ser preparados según técnicas de tratamiento de superficie bien conocidas por el experto en la técnica o encontrarse tal cual en el mercado.

Preferentemente, los pigmentos tratados en superficie están recubiertos por una capa orgánica.

El agente orgánico con el que son tratados los pigmentos puede ser depositado sobre los pigmentos por evaporación de disolvente, reacción química entre las moléculas del agente de superficie o creación de un enlace covalente entre el agente de superficie y los pigmentos.

El tratamiento en superficie puede así ser realizado, por ejemplo, mediante reacción química de un agente de superficie con la superficie de los pigmentos y creación de un enlace covalente entre el agente de superficie y los pigmentos o las cargas. Este método está descrito en particular en la patente US 4 578 266.

Preferentemente, se utilizará un agente orgánico unido a los pigmentos de manera covalente.

El agente para el tratamiento de superficie puede representar del 0,1 al 50% en peso del peso total de los pigmentos tratados en superficie, preferentemente del 0,5 al 30% en peso, y aún más preferiblemente del 1 al 10% en peso.

Cuando están presentes, la cantidad de pigmentos está generalmente comprendida entre el 0,1 y el 40% en peso, preferentemente del 0,5 al 20% en peso del peso total de la composición.

Otros disolventes volátiles

La composición según la invención puede contener otros disolventes volátiles a fin de modular la velocidad de evaporación de la composición.

Este disolvente volátil puede ser un disolvente orgánico no siliconado, un disolvente orgánico siliconado diferente de los alcanos lineales volátiles definidos anteriormente, o sus mezclas.

A título de disolvente orgánico no siliconado volátil, se pueden citar:

- los alcanoles volátiles de C_1-C_4 tales como el etanol, el isopropanol;
- los alcanos volátiles no lineales de C_5-C_7 tales como el 2,3-dimetilbutano, el 2,2-dimetilbutano, el 2-metilpentano, el 3-metilpentano;
- los ésteres de ácidos de C_1-C_{20} líquidos y de alcoholes de C_1-C_8 volátiles tales como el acetato de metilo, el acetato de n-butilo, el acetato de etilo, el acetato de propilo, el acetato de isopentilo, el 3-etoxipropionato de etilo; se pueden citar asimismo los neopentanoato de isohexilo o de isodecilo;

- las cetonas líquidas a temperatura ambiente y volátiles tales como la metiletilcetona, la metilisobutilcetona, la diisobutilcetona, la isoforona, la ciclohexanona, la acetona;
- los polioles volátiles tales como el propilenglicol;
- los éteres volátiles tales como el dimetoximetano, el dietoxietano, el dietiléter;
- los éteres de glicol volátiles como el 2-butoxietanol, el butildiglicol, el monometiléter de dietilenglicol, el n-butiléter de propilenglicol, el acetato de monometiéter de propilenglicol;
- los aceites hidrocarbonados volátiles no lineales tales como los aceites volátiles hidrocarbonados ramificados que tienen de 8 a 16 átomos de carbono y sus mezclas, y en particular los alcanos ramificados de C_8-C_{16} como los isoalcanos (también denominados isoparafinas) de C_8-C_{16}, el isododecano, el isodecano, y por ejemplo los aceites vendidos bajo los nombres comerciales de Isopars o de Permetyls, y sus mezclas;
- los perfluoroalcanos volátiles de C_4-C_{10} tales como el dodecafluoropentano, el tetradecafluorohexano, el decafluoropentano;
- los perfluorocicloalquilos volátiles tales como el perfluorometilciclopentano, el 1,3-perfluorodimetilciclohexano y la perfluorodecalina, vendidos respectivamente bajo las denominaciones de "Flutec PC1®", "Flutec PC3®" y "Flutec PC6®" por la compañía F2 Chemicals, así como el perfluorodimetilciclobutano y la perfluoromorfolina;
- los compuestos fluoroalquilos o heterofluoroalquilos volátiles que responden a la fórmula siguiente:

$$CH_3\text{-}(CH_2)_n\text{-}[Z]_t\text{-}X\text{-}CF_3$$

en la que t es 0 o 1; n es 0, 1, 2 o 3; X es un radical perfluoroalquilo divalente, lineal o ramificado, que tiene de 2 a 5 átomos de carbono, y Z representa O, S o NR, siendo R un átomo de hidrógeno, un radical $-(CH_2)_n-CH_3$ o un radical $-(CF_2)_m-CF_3$, siendo m 2, 3, 4 ó 5.

Entre los compuestos fluoroalquilos o heterofluoroalquilos volátiles, se pueden citar el metoxinonafluorobutano vendido bajo la denominación de "MSX 4518®", "HFE-7100®" por la compañía 3M y el etoxinonafluorobutano vendido bajo la denominación de "HFE-7200®" por la compañía 3M.

Preferentemente, el disolvente se selecciona de tal manera que su punto de ebullición sea inferior a 200°C.

Según un modo de realización particular, el disolvente orgánico no siliconado adicional se selecciona entre el etanol, el isopropanol, la acetona, los alcanos no lineales líquidos a 25ºC y a presión atmosférica (760 mmHg) tales como el isododecano.

A título de disolvente siliconado volátil, se pueden citar los compuestos siliconados de baja viscosidad, seleccionados entre las siliconas lineales o cíclicas que tienen de 2 a 7 átomos de silicio, comprendiendo eventualmente estas siliconas unos grupos alquilo o alcoxi que tienen de 1 a 10 átomos de carbono, por ejemplo el octametilciclotetrasiloxano, el decametilciclopentasiloxano, el dodecametilciclohexasiloxano, el heptametilhexiltrisiloxano, el heptametiletiltrisiloxano, el heptametiloctiltrisiloxano, el octametiltrisiloxano, el decametiltetrasiloxano, y sus mezclas. Según un modo de realización particular, el compuesto siliconado se selecciona entre el ciclopentadimetilsiloxano y el dodecametilciclohexasiloxano.

Según un modo de realización particular, el disolvente siliconado volátil presenta una viscosidad inferior a 50 centistokes.

Preferentemente, la silicona volátil se selecciona entre el decametilciclopentasiloxano, el dodecametilciclohexasilosano, el octametiltrisiloxano y el decametiltetrasiloxano.

A título de ejemplo, se puede citar el decametilciclopentasiloxano comercializado bajo el nombre de DC-245 por la compañía Dow Corning, el dodecametilciclohexasiloxano comercializado bajo el nombre de DC-246 por la compañía Dow Corning, el octametiltrisiloxano comercializado bajo el nombre DC-200 Fluid 1 cst por la compañía Dow Corning, y el decametiltetrasiloxano comercializado bajo el nombre de DC-200 Fluid 1.5 cst por la compañía Dow Corning.

Según un modo de realización particular de la invención, el o los disolventes volátiles se seleccionan entre el agua, el etanol, el isopropanol, la acetona, el isododecano, el decametilciclopentasiloxano, el dodecamentilciclohexasiloxano, el octametiltrisiloxano y el decametiltetrasiloxano, y sus mezclas.

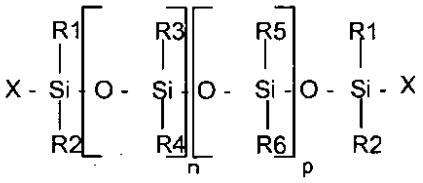
El disolvente volátil puede estar presente en la composición útil en el procedimiento de la invención en una cantidad que va del 0,1% al 95% en peso con respecto al peso total de la composición, preferentemente que va del 1% al 90% en peso, y preferiblemente que va del 5% al 90% en peso.

Aditivos adicionales

Según un modo de realización particular, la composición de la invención puede contener uno o varios polisiloxanos que presentan una viscosidad superior a 100 cst, preferiblemente superior a 300 cst. La viscosidad de estos polisiloxanos se puede medir según la norma ASTM D-445. Tales polisiloxanos pueden ser unos aceites, unas gormas o unas resinas de silicona, las siliconas reticuladas.

A título de polisiloxanos de viscosidad superior a 100 cst, se pueden citar en particular los polidimetilsiloxanos; las alquildimeticonas; los polifenilmetilsiloxanos tales como las fenildimeticonas, las feniltrimeticonas, y las vinilmetilmeticonas; así como las siliconas modificadas por unos grupos alifáticos y/o aromáticos, eventualmente fluorados, o por unos grupos funcionales tales como unos grupos hidroxilos, tioles y/o aminas.

Tales polisiloxanos se pueden seleccionar entre las siliconas de fórmula (I)



(I)

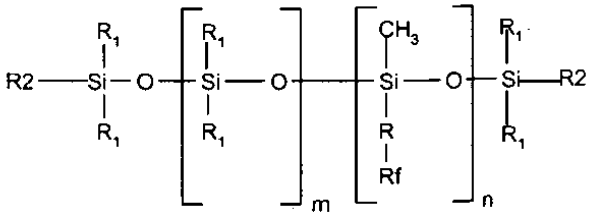
en la que:

R_1, R_2, R_5 y R_6 son, juntos o separadamente, un radical alquilo que tiene de 1 a 6 átomos de carbono, R_3 y R_4 son, juntos o separadamente, un radical alquilo que tiene de 1 a 6 átomos de carbono, un radical vinilo, un radical arilo, un radical aminoalquilo que tiene de 1 a 6 átomos de carbono eventualmente sustituido, un radical hidroxilo, un radical tioalquilo que tiene de 1 a 6 átomos de carbono, X es un radical alquilo que tiene de 1 a 6 átomos de carbono, un radical hidroxilo, un radical vinilo, un radical aminoalquilo que tiene de 1 a 6 átomos de carbono eventualmente sustituido, un radical tioalquilo que tiene de 1 a 6 átomos de carbono, siendo n y p unos números enteros seleccionados de manera que se obtenga una viscosidad superior a 300 cst.

A título de ejemplo, se pueden citar los polidimetilsiloxanos siguientes:

- los sustituyentes R_1 a R_6 y X representan un grupo metilo, como el vendido bajo la denominación de Baysilicone TP 3898 por la compañía Général Electric, y el vendido bajo la denominación de AK 500000 por la compañía Waker,
- los sustituyentes R_1 a R_6 y X representan un grupo metilo, p y n son tales que el peso molecular es de 120000 g/mol, como el vendido bajo la denominación Dow Corning 200 Fluid 60000 CS por la compañía Dow Corning,
- los sustituyentes R_1 a R_6 y X representan un grupo metilo, p y n son tales que el peso molecular es de 250000 g/mol, como el vendido bajo la denominación de Mirasil DM 500.000 por la compañía Rhodia y el vendido bajo la denominación de Dow Corning 200 Fluid 500.000 cst por la compañía Dow Corning,
- los sustituyentes R_1 a R_6 representan un grupo metilo, el grupo X representa un grupo hidroxi, n y p son tales que el peso molecular del polímero sea de 600000 g/mol, como el vendido bajo la denominación de SGM 36 por la compañía Dow Corning,
- las dimeticonas de tipo (polidimetilsiloxano)(metilvinilsiloxano) tal como la SE63 comercializada por GE BAYER Silicones, los copolímeros poli(dimetilsiloxano)(difenil)(metilvinilsiloxano), y sus mezclas.

En el caso en el que el polisiloxano comprende un grupo fluorado, se pueden seleccionar los copolímeros de estructura siguiente:



en la que:

R representa un grupo divalente alquilo lineal o ramificado, que tiene de 1 a 6 átomos de carbono, preferentemente un grupo divalente metilo, etilo, propilo o butilo, Rf representa un radical fluoroalquilo, en particular un radical

perfluoroalquilo, que tiene de 1 a 12 átomos de carbono, preferentemente de 1 a 9 átomos de carbono, R_1 representa, independientemente uno del otro, un radical alquilo de C_1-C_{20}, un radical hidroxilo, un radical fenilo, R_2 representa R_1 o R_f

m se selecciona entre 0 y 500, preferentemente entre 0 y 200, y n se selecciona entre 1 y 1000, preferentemente entre 1 y 500.

Preferiblemente, los grupos R1 son idénticos y representan un radical metilo.

Dichos polisiloxanos son los comercializados en particular por la compañía Shin Etsu bajo las denominaciones 'FL-5', 'FL-10', 'X22-821' y 'X22-822' o también 'FL-100', por la compañía Dow Corning bajo el nombre de FS-1265 Fluid, por la compañía Phoenix Chemical en la gama Pecosil FS bajo las denominaciones Pecosil FSL-150, Pecosil FSL-300, Pecosil FSH-150, Pecosil FSH-300, Pecosil FSU-150, Pecosil FSU-300.

La masa molecular en peso del o de los polisiloxanos puede estar comprendida entre 1000 y 1500000 g/mol, en particular entre 20000 y 1000000 g/mol.

El polisiloxano puede estar en forma de resina. Mediante el término "resina" se entiende una estructura tridimensional reticulada o no. A título de ejemplo de resina de polisiloxano, se pueden citar los silsesquioxanos y los siloxisilicatos.

La nomenclatura de las resinas de silicona se conoce bajo el nombre de "MDTQ", siendo la resina descrita en función de las diferentes unidades monoméricas siloxano que comprende, caracterizando cada una de las letras "MDTQ" un tipo de unidad.

La letra M representa la unidad monofuncional de fórmula $(CH_3)_3SiO_{1/2}$, estando el átomo de silicio unido a un solo átomo de oxígeno en el polímero que comprende esta unidad.

La letra D significa una unidad disfuncional $(CH_3)_3SiO_{2/2}$, en la que el átomo de silicio está unido a dos átomos de oxígeno.

La letra T representa una unidad trifuncional de fórmula $(CH_3)SiO_{3/2}$.

En las unidades M, D, T definidas anteriormente, por lo menos uno de los grupos metilos puede estar sustituido por un grupo R diferente del grupo metilo, tal como un radical hidrocarbonado (en particular alquilo) que tiene de 2 a 10 átomos de carbono o un grupo fenilo o también un grupo hidroxilo.

Por último, la letra Q significa una unidad tetrafuncional $SiO_{4/2}$ en la que el átomo de silicio está unido a cuatro átomos de hidrógeno, unidos a su vez al resto del polímero.

Se pueden obtener diversas resinas de propiedades diferentes a partir de estas diferentes unidades, variando las propiedades de estos polímeros en función del tipo de monómeros (o unidades), del tipo y del número de radicales sustituidos, de la longitud de la cadena polimérica, del grado de ramificación y del tamaño de las cadenas colgantes.

A título de ejemplo de estas resinas de siliconas, se pueden citar:

- los siloxisilicatos que pueden ser unos trimetilsiloxisilicatos de fórmula $[(CH_3)_3SiO]_x(SiO_{4/2})_y$ (unidades MQ) en la que x e y son unos números enteros que van de 50 a 80,

- los polisilesquioxanos de fórmula $(CH_3SiO_{3/2})_x$ (unidades T) en la que al menos uno de los radicales metilo puede estar sustituido por un grupo R tal como se ha definido antes. Preferentemente, el número x de unidades T del silsesquioxano es menor o igual que 500, está más preferiblemente comprendido entre 50 y 500. El peso molecular de la resina de silicona según la invención está por lo tanto preferentemente comprendido entre 500 y 50000 g/mol, más preferiblemente comprendido entre 500 y 20000 g/mol y aún más preferiblemente comprendido entre 500 y 10000 g/mol;

- los polimetilsilsesquioxanos que son unos polisilsesquioxanos en los que ninguno de los radicales metilo está sustituido por otro grupo. Tales polimetilsilsesquioxanos están descritos en el documento US n° 5.246.694, cuyo contenido se incorpora como referencia;

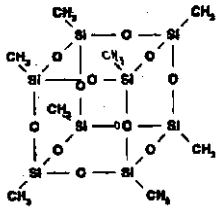
- los polipropilsilesquioxanos, para los cuales los radicales metilo son reemplazados por unos radicales propilo. Estos compuestos, así como su síntesis, están descritos en particular en la solicitud de patente WO 2005/075567;

- los polifenilsilsesquioxanos, para los cuales los radicales metilo son reemplazados por unos radicales fenilo. Estos compuestos, así como su síntesis, están descritos en particular en la solicitud de patente US 2004/0180011.

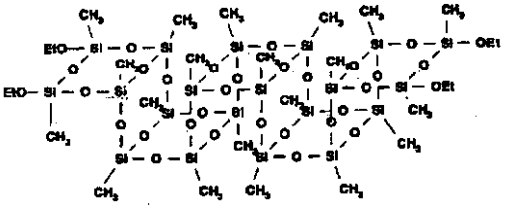
A título de ejemplos de resinas polimetilsilsesquioxanos comercialmente disponibles, se pueden citar las

comercializadas:

- por la compañía Wacker bajo la referencia Resin MK tal como la Belsil PMS MK: polímero que comprende unas unidades repetitivas $CH_3SiO_{3/2}$ (unidades T), que pueden comprender también hasta el 1% en peso de unidades $(CH_3)_2SiO_{2/2}$ (unidades D) y que presentan un peso molecular medio de aproximadamente 10.000 g/mol. Se piensa que el polímero se encuentra en una configuración de "jaula" y "escalera" como se representa en las figuras siguientes. El peso molecular medio de las unidades en configuración de "jaula" se calculó a 536 g/mol. La mayoría del polímero se encuentra en configuración de "escalera" con unos grupos etoxi en los extremos. Estos grupos etoxi representan el 4,5% en masa del polímero. Como estos extremos pueden reaccionar con el agua, también puede estar presente un nivel bajo y variable de grupos SiOH.



Jaula



Escalera

- por la compañía SHIN-ETSU bajo las referencias KR-220L que están compuestos de unidades T de fórmula $CH_3SiO_{3/2}$ y tienen unos grupos terminales Si-OH (silanol), bajo la referencia KR-242A que comprenden el 98% de unidades T y el 2% de unidades dimetilo D, y tienen unos grupos terminales Si-OH, o también bajo la referencia KR-251 que comprenden el 88% de unidades T y el 12% de unidades dimetilo D y tienen unos grupos terminales Si-OH.

A título de ejemplos de resinas polipropilsilsesquioxanos comercialmente disponibles, se pueden citar las que son comercializadas:

- por la compañía DOW CORNING bajo la referencia de Dow Corning 670 Fluid que es un polipropilsilsesquiloxano diluido en la D5.

A título de ejemplos de resinas polifenilsilsesquioxanos comercialmente disponibles, se pueden citar las que son comercializadas:

- por la compañía DOW CORNING bajo la referencia Dow Corning 217 Flake Resin que es un polifenilsilsesquioxano con extremos silanol;

- por la compañía WACKER bajo la referencia Belsil SPR 45 VP.

Como resinas siloxisilicatos, se pueden citar las resinas trimetilsiloxisilicato (TMS) eventualmente en forma de polvos. Tales resinas están comercializadas bajo la referencia SR1000 por la compañía General Electric o bajo la referencia TMS 803 por la compañía Wacker. Se pueden citar también las resinas trimetilsiloxisilicato comercializadas en un disolvente, tal como la ciclometicona, vendidas bajo la denominación "KF-7312J" por la compañía Shin-Etsu, "DC 749", "DC 593" por la compañía Dow Corning.

La resina de silicona según la invención es preferentemente filmógena. En efecto, todos los silsesquioxanos no son filmógenos, por ejemplo los polimetilsilsesquiloxanos altamente polimerizados como los TospearlTM de Toshiba o la KMP590 de Shin-Etsu son insolubles y no son filmógenos.

En un modo de realización de la invención, la o las resinas de siliconas son solubles o dispersables en la composición de la invención. Preferentemente, las resinas de silicona según la invención son solubles en las siliconas volátiles y los disolventes orgánicos. En un modo de realización, la resina silicona es sólida a 25ºC.

Las resinas de siliconas preferidas según la invención son las resinas trimetilsiloxicilicatos, las resinas polimetilsilsesquioxanos y las resinas polipropilsilsesquioxanos.

La composición de la invención puede contener también una silicona reticulada tal como un organopolisiloxano elastómero reticulado, un compuesto siliconado de alto peso molecular que presenta una estructura tridimensional, con las propiedades viscoelásticas de un material sólido flexible. Estos organopolisiloxanos pueden presentarse así en forma seca en polvo, o en forma hinchada, en un disolvente, siendo el producto resultante generalmente un gel. Estos productos también pueden presentarse en forma dispersada en una disolución acuosa.

La síntesis de estos organopolisiloxanos se describe en las patentes siguientes:

- US nº 5.266.321 de Kobayashi Kose,

- US nº 4.742.142 de Toray Silicone,
- US nº 5.654.362 de Dow Corning Corp,
- la solicitud de patente FR 2 864 784.

Los organopolisiloxanos elastómeros utilizados en la composición pueden estar parcial o totalmente reticulados. Se presentan en general en forma de partículas. En particular, las partículas de organopolisiloxano elastómero tienen un tamaño medio en número que va de 0,1 a 500 μm. Estas partículas pueden tener cualquier forma y por ejemplo ser esféricas, planas o amorfas.

El organopolisiloxano reticulado obtenido puede ser un compuesto no emulsionante o un compuesto emulsionante. El término "no emulsionante" define unos organopolisiloxanos reticulados que no contienen unidades polioxialquileno. El término "emulsionante" significa unos compuestos organopolisiloxanos reticulados que tienen por lo menos una unidad polioxialquileno, en particular polioxietileno o polioxipropileno.

Las partículas de organopolisiloxano reticulado pueden ser vehiculadas en forma de gel constituido por un organopolisiloxano reticulado incluido en por lo menos un aceite hidrocarbonado y/o un aceite siliconado. En estos geles, las partículas de organopolisiloxano son frecuentemente unas partículas no esféricas. Las partículas de organopolisiloxano reticulado también pueden presentarse en forma de polvo, en particular en forma de polvo esférico.

Unos organopolisiloxanos reticulados no emulsionantes están descritos en particular en las patentes US nº 4.970.252, US nº 4.987.169, US nº 5.412.004, US nº 5.654.362, US nº 5.760.116, y en la solicitud JP-A-61-194009.

Como organopolisiloxanos reticulados no emulsionantes, se pueden utilizar los vendidos bajo las denominaciones "KSG-6", "KSG-15", "KSG-16", "KSG-18", "KSG-31", "KSG-32", "KSG-33", "KSG-41", "KSG-42", "KSG-43", "KSG-44", "USG-103" por la compañía Shin Etsu, "DC 9040", "DC 9041", "DC 9509", "DC 9505", "DC 9506", "DC 9045" por la compañía Dow Corning, "GRANSIL" por la compañía Grant Industries, "SFE 839" por la compañía General Electric.

Ventajosamente, los organopolisiloxanos reticulados emulsionantes comprenden los organopolisiloxanos modificados polioxialquileno formado a partir de compuestos divinílicos, en particular unos polisiloxanos que tienen por lo menos dos grupos vinílicos, que reaccionan con unos enlaces Si-H de un polisiloxano. Unos organopolisiloxanos reticulados emulsionantes están descritos en particular en las patentes US nº 5.236.986, US nº 5.412.004, US nº 5.837.793, US nº 5.811.487.

Como organopolisiloxanos reticulados emulsionantes, se pueden utilizar los comercializados bajo las denominaciones "KSG-21", "KSG-20", "KSG-30"por la compañía Shin Etsu, y "DC9010", "DC9011" por la compañía Dow Corning.

Las partículas de organopolisiloxano reticulado elastómero pueden presentarse asimismo en forma de polvo de organopolisiloxano reticulado elastómero recubierto de resina de silicona, en particular de resina silsesquioxano, como se describe, por ejemplo, en la patente US nº 5.538.793.

Tales elastómeros son vendidos bajo las denominaciones "KSP-100", "KSP-101", "KSP-102", "KSP-103", KSP-104", "KSP-105" por la compañía Shin Etsu.

Preferentemente, el organopolisiloxano reticulado es no emulsionante.

La composición de la invención puede también contener un polímero siliconado injertado. En el ámbito de la invención, se entiende por polímero siliconado injertado, un polímero que comprende una porción polisiloxano y una porción constituida por una cadena orgánica no siliconada, constituyendo una de las dos porciones la cadena principal del polímero, estando la otra injertada sobre dicha cadena principal.

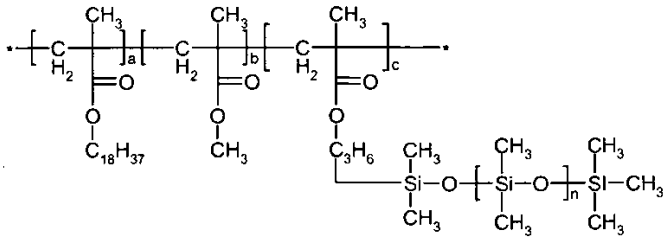
Los polímeros siliconados injertados utilizados en la composición cosmética según la invención se seleccionan preferiblemente del grupo constituido por los polímeros con esqueleto orgánico no siliconado injertado por unos monómeros que contienen un polisiloxano, los polímeros con esqueleto polisiloxánico injertado por unos monómeros orgánicos no siliconados, y sus mezclas.

Los monómeros orgánicos no siliconados que constituyen la cadena principal del polímero siliconado injertado se pueden seleccionar entre unos monómeros con insaturación etilénica polimerizables por vía radicalaria, unos monómeros polimerizables por policondensación tales como los que forman unas poliamidas, unos poliésteres, unos poliuretanos, unos monómeros con apertura de ciclo tales como los del tipo oxazolina o caprolactona.

Los polímeros con esqueleto orgánico no siliconado injertado por unos monómeros que contienen un polisiloxano, de acuerdo con la invención, se pueden seleccionar entre los descritos en las patentes US nº 4.693.935, US nº 4.728.571 y US nº 4.972.037, y las solicitudes de patente EP-A-0 412 704, EP-A-0 412 707, EP-A-0 640 105 y

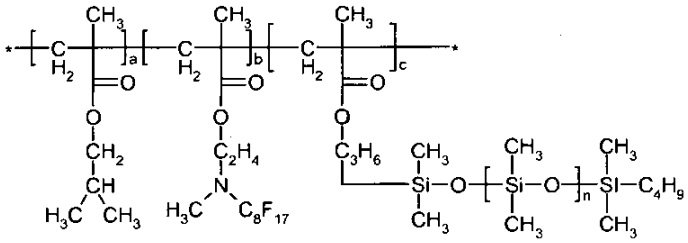
WO 95/00578. Se trata de copolímeros obtenidos por polimerización radicalaria a partir de monómeros con insaturación etilénica y de macrómeros siliconados que tienen un grupo vinílico terminal o bien de los copolímeros obtenidos por reacción de una poliolefina que comprende unos grupos funcionalizados y de un macrómero polisiloxano que tiene una función terminal reactiva con dichos grupos funcionalizados.

El copolímero con esqueleto orgánico no siliconado injertado por unos monómeros que contienen un polisiloxano puede, por ejemplo, tener la estructura siguiente:



Tal polímero está comercializado bajo el nombre de KP 561 y comercializado por Shin Etsu.

El copolímero con esqueleto orgánico no siliconado injertado por unos monómeros que contienen un polisiloxano puede también tener la estructura siguiente:



Tal polímero, el Polysilicone 7, está comercializado bajo el nombre de SA70 por 3M.

Otros copolímeros con esqueleto orgánico no siliconado injertado por unos monómeros que contienen un polisiloxano pueden también ser el KP545, el KP574 y el KP575, comercializados por Shin Etsu.

Como compuesto siliconado injertado, se puede citar asimismo el copolímero de isobutilmetacrilato/bis-hidroxipropildimeticona acrilato comercializado por Grant Industrie bajo el nombre de Granacrysil BMAS.

Según la presente invención, el o los polímeros siliconados injertados, con esqueleto polisiloxánico injertado por unos monómeros orgánicos no siliconados comprenden una cadena principal de silicona (o polisiloxano ($\equiv$Si-O-)$_n$) en la que se encuentra injertado, en el interior de dicha cadena así como eventualmente en uno por lo menos de sus extremos, por lo menos un grupo orgánico que no comprende silicona.

Unos ejemplos de polímeros siliconados que corresponden a la definición son en particular unos polidimetilsiloxanos (PDMS) sobre los cuales están injertados, por medio de un eslabón de unión de tipo tiopropileno, unas unidades de polímeros mixtos del tipo ácido poli(met)acrílico, y del tipo poli(met)acrilato de alquilo. Como compuesto que responde a esta definición, se puede citar el polidimetil/metilsiloxano con grupos propiltio-3 acrilato de metilo/metacrilato de metilo/ácido metacrílico o Polysilicone-8 comercializado bajo el nombre de VS80 por la compañía 3M.

Otros ejemplos de polímeros siliconados son en particular unos polidimetilsiloxanos (PDMS) sobre los cuales están injertados, por medio de un eslabón de unión de tipo tiopropileno, unas unidades de polímeros del tipo poli(met)acrilato de isobutilo.

Preferentemente, la masa molecular en número de los polímeros siliconados con esqueleto polisiloxano injertado por unos monómeros orgánicos no siliconados de la invención varía de 10000 a 1000000 aproximadamente, y aún más preferiblemente de 10000 a 100000 aproximadamente.

Preferentemente, los polímeros siliconados injertados se seleccionan del grupo constituido por el copolímero de metacrilato de alquilos injertado polidimetisiloxano, los copolímeros de metacrilato de isobutilo, de ácido acrílico y de macrómero siliconado y el polidimetil/metilsiloxano con grupos propiltio-3-acrilato de metilo/metacrilato de metilo/ácido metacrílico.

Los compuestos siliconados preferidos son los aceites siliconados, en particular los descritos en la fórmula (I), y las resinas de silicona.

Cuando están presentes en la composición según la invención, la cantidad en compuestos siliconados adicionales está comprendida entre el 0,1 y el 30% en peso, preferentemente entre el 0,1 y el 20% en peso, y aún más preferiblemente entre el 0,1 y el 10% en peso del peso total de la composición.

La composición según la invención puede comprender uno o varios agentes espesantes seleccionados entre los agentes espesantes poliméricos, los agentes espesantes minerales, y sus mezclas.

El espesante puede ser mineral u orgánico, polímero o no polímero. El espesante se puede seleccionar para espesar una fase acuosa o una fase grasa de la composición, según los casos.

Se entiende por espesante, un compuesto que modifica la reología del medio en el que está incorporado aumentando de al menos 100 cps la viscosidad del medio a 25ºC y a un nivel de cizallamiento de 1 s^{-1}. Esta viscosidad se puede medir con la ayuda de un viscosímetro cono/plano (Rhéomètre Kaahle R600 o análogo).

El espesante de medio acuoso se puede seleccionar entre:

- las arcillas hidrófilas,
- la sílice pirogenada hidrófila,
- los espesantes celulósicos hidrosolubles, tales como la hidroxietilcelulosa, la metilcelulosa, la hidroxipropilcelulosa. Entre éstas, se pueden citar en particular las gomas vendidas bajo la denominación Cellolize QP 4400 H por la compañía Amercol,
- las gomas de guar no iónica que comprenden unos grupos hidroxialquilo de C_1-C_6. Se pueden citar a titulo de ejemplo, los grupos hidroximetilo, hidroxipropilo e hidroxibutilo. Dichas gomas de guar están vendidas en particular bajo las denominaciones comerciales de JAGUAR HP8, JAGUAR HP60, JAGUAR HP120, JAGUAR HP105 por la compañía MEYHALL o bajo la denominación de GALACTASOL 40H4FD2 por la compañía AQUALON.
- los carragenanos
- las gomas de algarroba, de escleroglucano, de gelano, de ramsan, de karaya,
- los alginatos, las maltodextrinas, el almidón y sus derivados, el ácido hialurónico y sus sales,
- los polímeros poli(met)acrilatos de glicerilo vendidos bajo las denominaciones de "Hispagel" o "Lubragel" por las compañías Hispano Quimica o Guardian,
- el alcohol polivinílico,
- los polímeros y copolímeros reticulados de acrilamida, tales como los vendidos bajo las denominaciones de "PAS 5161" o "Bozepol C" por la compañía Hoechst, de "Sepigel 305" por la compañía Seppic por la compañía Allied Colloïd, o también
- los homopolímeros reticulados de cloruro de metacriloiloxietiltrimetilamonio vendidos bajo la denominación de "Salcare SC95" por la compañía Allied Colloïd,
- los polímeros asociativos y en particular los poliuretanos asociativos.

Tales espesantes están descritos en particular en la solicitud EP-A-1 400 234, cuyo contenido está incorporado a título de referencia.

El espesante de medio oleoso se puede seleccionar entre

- las arcillas organófilas,
- las sílices pirogenadas hidrófobas,
- las gomas de guar alquiladas (con grupo alquilo de C1-C6), tales como las descritas en el documento EP-A-708 114;
- los polímeros gelificantes de aceite como los polímeros tribloque o en estrella que resultan de la polimerización o copolimerización de por lo menos un monómero con grupo etilénico, tales como los polímeros vendidos bajo la denominación de Kraton,

- los polímeros de masa molecular media en peso inferior a 100000, que comprende a) un esqueleto polimérico que tiene unas unidades de repetición hidrocarbonadas provistas de al menos un heteroátomo, y eventualmente b) al menos una cadena grasa colgante y/o al menos una cadena grasa terminal eventualmente funcionalizadas, que tienen de 6 a 120 átomos de carbono y que están unidas a estas unidades hidrocarbonadas, tales como se describen en las solicitudes WO-A-02/056847, WO-A-02/47619, cuyo contenido se incorpora a título de referencia; en particular, las resinas de poliamidas (que comprenden en particular unos grupos alquilo que tienen de 12 a 22 átomos de carbono) tales como las descritas en el documento US-A-5.783.657 cuyo contenido se incorpora a título de referencia,

- las resinas de poliamida siliconadas tales como se describen en la solicitud EP-A-1266647, en la solicitud de patente francesa depositada bajo el n° 0216039 cuyo contenido se incorpora a título de referencia.

Tales espesantes están descritos en particular en la solicitud EP-A-1 400 234 cuyo contenido se incorpora a título de referencia.

El espesante puede ser un agente gelificante orgánico, es decir un agente que comprende por lo menos un compuesto orgánico. Los organogelificantes se pueden seleccionar entre los descritos en la solicitud WO-A-03/105788 cuyo contenido se incorpora a título de referencia.

Más precisamente, el agente espesante polimérico presente en la composición según la invención es un polímero amorfo formado por polimerización de una olefina. La olefina puede ser en particular un monómero con insaturación etilénica elastomérica.

Como ejemplo de olefina, se pueden citar los monómeros de carburo etilénico, que tienen en particular una o dos insaturaciones etilénicas, que tienen de 2 a 5 átomos de carbono, tales como el etileno, el propileno, el butadieno, el isopreno.

El agente espesante polimérico es capaz de espesar o de gelificar la composición. Por polímero amorfo, se entiende un polímero que no tiene forma cristalina. El agente espesante polimérico puede ser también filmógeno.

El agente espesante polimérico puede ser en particular un copolímero dibloque, tribloque, multibloque, radial, en estrella, o sus mezclas.

Dichos agentes espesantes poliméricos están descritos en la solicitud US-A-2002/005562 y en la patente US-A-5.221.534.

Ventajosamente, el agente espesante polimérico es un copolímero bloque amorfo de estireno y de olefina.

El agente espesante polimérico está preferentemente hidrogenado para reducir las insaturaciones etilénicas residuales después de la polimerización de los monómeros.

En particular, el agente espesante polimérico es un copolímero, eventualmente hidrogenado, con bloques estireno y con bloques etileno/alquileno de C_3-C_4.

Como copolímero dibloque, preferentemente hidrogenado, se pueden citar los copolímeros de estireno-etileno/propileno, los copolímeros de estireno-etileno/butadieno. Unos polímeros dibloques están vendidos en particular bajo la denominación de Kraton® G1701E por la compañía Kraton Polymers.

Como copolímero tribloque, preferentemente hidrogenado, se pueden citar los copolímeros de estireno-etileno/propileno-estireno, los copolímeros de estireno-etileno/butadieno-estireno, los copolímeros de estireno-isopreno-estireno, los copolímeros de estireno-butadieno-estireno. Unos polímeros tribloques están vendidos en particular bajo las denominaciones de Kraton® G1650, Kraton® G1652, Kraton® D1101, Kraton® D1102, Kraton® D1160 por la compañía Kraton Polymers.

Se puede utilizar asimismo una mezcla de copolímero hidrogenado tribloque estireno-butileno/etileno-estireno y de polímero en estrella hidrogenado etileno-propileno-estireno, estando dicha mezcla en particular en el isododecano. Dichas mezclas están vendidas por ejemplo por la compañía PENRECO bajo las denominaciones comerciales VERSAGEL® M5960 y VERSAGEL® M5670.

Ventajosamente, se utiliza como agente espesante polimérico un copolímero dibloque tal como los descritos anteriormente, en particular un copolímero dibloque de estireno-etileno/propileno.

Más precisamente, las arcillas organófilas son unas arcillas modificadas por unos compuestos químicos que hacen que la arcilla sea apta para hincharse.

Las arcillas son unos productos ya bien conocidos en sí, descritas por ejemplo en el documento "Minéralogie des argiles, S. Caillère, S. Hénin, M. Rautureau, 2ª edición 1982, Masson", cuya enseñanza está incluida aquí a título de referencia.

Las arcillas son unos silicatos que contienen un catión que se puede seleccionar entre los cationes de calcio, de magnesio, de aluminio, de sodio, de potasio, de litio, y sus mezclas.

A título de ejemplos de tales productos, se pueden citar las arcillas de la familia de las esmectitas tales como las montmorillonitas, las hectoritas, las bentonitas, las beidellitas, las saponitas, así como de la familia de las vermiculitas, de la estevensita, de las cloritas.

Estas arcillas pueden ser de origen natural o sintético. Preferentemente, se utilizan las arcillas que son cosméticamente compatibles y aceptables con las materias queratínicas.

La arcilla organófila se puede seleccionar entre la montmorillonita, la bentonita, la hectorita, la atapulgita, la sepiolita, y sus mezclas. La arcilla es preferiblemente una bentonita o una hectorita.

Estas arcillas se pueden modificar con un compuesto químico seleccionado entre las aminas cuaternarias, las aminas terciarias, los acetatos aminados, las imidazolinas, los jabones aminados, los sulfatos grasos, los alquil-aril-sulfonatos, los óxidos aminas, y sus mezclas.

Como arcillas organófilas, se pueden citar las quaternium-18 bentonitas tales como las vendidas con las denominaciones de Bentone 3, Bentone 38, Bentone 38V por la compañía Rhéox, Tixogel VP por la compañía United catalyst, Claytone 34, Claytone 40, Claytone XL por la compañía Southern Clay; las estearalconio bentonitas tales como las vendidas con las denominaciones de Bentone 27 por la compañía Rheox, Tixogel LG por la compañía United Catalyst, Claytone AF, Claytone APA por la compañía Southern Clayy, las quaternium-18/benzalconio bentonita tales como las vendidas con las denominaciones de Claytone HT, Claytone PS por la compañía Southern Clay.

Las sílices pirogenadas se pueden obtener por hidrólisis a alta temperatura de un compuesto volátil de silicio en una llama oxhídrica, que produce una sílice finamente dividida. Este procedimiento permite en particular obtener unas sílices hidrófilas que presentan un número importante de grupos silanol en su superficie. Tales sílices hidrófilas son por ejemplo comercializadas bajo las denominaciones "AEROSIL 130®", "AEROSIL 200®", "AEROSIL 255®", "AEROSIL 300®", "AEROSIL 380®" por la compañía Degussa, "CAB-O-SIL HS-5®", "CAB-O-SIL EH-5®", "CAB-O-SIL LM-130®", "CAB-O-SIL MS-55®", "CAB-O-SIL M-5®" por la compañía Cabot.

Es posible modificar químicamente la superficie de dicha sílice mediante reacción química que genera una disminución del número de grupos silanol. Se pueden sustituir en particular unos grupos silanol por unos grupos hidrófobos: se obtiene entonces una sílice hidrófoba.

Los grupos hidrófobos pueden ser:

- unos grupos trimetilsiloxil, que son obtenidos en particular por tratamiento de sílice pirogenada en presencia del hexametildisilazano. Unas sílices así tratadas son denominadas "sílica sililato" según el CTFA (6ª edición, 1995). Están por ejemplo comercializadas bajo las referencias "AEROSIL R812® por la compañía Degussa, "CAB-O-SIL TS-530®" por la compañía Cabot.

- unos grupos dimetilsililoxil o polidimetilsiloxano, que son obtenidos en particular por tratamiento de sílice pirogenada en presencia de polidimetilsiloxano o del dimetildiclorosilano. Unas sílices así tratadas son denominadas "Sílica dimetilo sililato " según el CTFA (6ª edición, 1995). Están por ejemplo comercializadas bajo las referencias "AEROSIL R972®", "AEROSIL R974®" por la compañía Degussa, "CAB-O-SIL TS-610®", "CAB-O-SIL TS-720®" por la compañía Cabot.

La sílice pirogenada presenta preferentemente un tamaño de partículas que puede ser de nanométrico a micrométrico, por ejemplo oscilar entre aproximadamente 5 y 200 nm.

Preferentemente, se utiliza como agente espesante mineral una hectorita o una bentonita organomodificada.

El agente o los agentes espesantes están presentes en la composición en un contenido total que va del 0,1 al 10% en peso con respecto al peso total de la composición, preferentemente que va del 0,5 al 7% en peso y más preferiblemente que va del 0,5 al 4% en peso.

Las composiciones conformes a la invención pueden contener asimismo uno o varios agentes utilizado habitualmente en cosmética, seleccionado, por ejemplo, entre unos agentes reductores, unos cuerpos grasos, unos plastificantes, unos suavizantes, unos agentes anti-espuma, unos agentes hidratantes, unos filtros UV, unos coloides minerales, unos peptizantes, unos solubilizantes, unos perfumes, unas proteínas, unas vitaminas, unos propulsores, las ceras oxietilenadas o no, las parafinas, los ácidos grasos de C_{10}-C_{30} tales como el ácido esteárico, el ácido láurico, las amidas grasas de C_{10}-C_{30} tal como la dietanolamida láurica.

Los aditivos anteriores están presentes en general en cantidades comprendidas para cada uno de ellos entre el 0,01% y el 20% en peso con respecto al peso de la composición.

Evidentemente, el experto en la materia seleccionará este o estos eventuales aditivos de tal manera que las propiedades ventajosas intrínsecamente relacionadas con la formación del recubrimiento de acuerdo con la invención no sean alteradas, o no lo sean sustancialmente.

La composición según la invención puede presentarse en particular en forma de suspensión, de dispersión, de solución, de gel, de emulsión, en particular de emulsión aceite en agua (H/E) o agua en aceite (E/H), o múltiple (E/H/E o poliol/H/E o H/E/H), en forma de crema, de espuma, de barra, de dispersión de vesículas, en particular de lípidos iónicos o no, de loción bifase o multifase, de spray, de polvo, de pasta.

La composición puede ser una composición anhidra, es decir una composición que contiene menos del 2% en peso de agua, incluso menos del 0,5% de agua, en particular exenta de agua, no siendo añadida el agua durante la preparación de la composición sino que corresponde al agua residual aportada por los ingredientes mezclados. La composición puede presentarse también en forma de laca.

La composición descrita anteriormente se puede aplicar sobre cabellos secos o húmedos. Los aditivos descritos anteriormente, cuando están presentes, pueden ser aplicados sobre los cabellos simultáneamente con la composición de la invención o separadamente. La composición puede ser aclarada o no. Es asimismo posible efectuar después un lavado de los cabellos, no siendo este lavado obligatorio.

Se puede asimismo utilizar un procedimiento de aplicación con calor. Según este modo particular, la aplicación sobre los cabellos se aplica por ejemplo mediante un peine, un pincel con la ayuda de un cepillo o con los dedos.

La aplicación de la composición está seguida de un secado a una temperatura superior a 40°C. Según un modo de realización particular, esta temperatura es superior a 45°C. Según un modo de realización particular, esta temperatura es superior a 45°C e inferior a 220°C.

El secado se puede realizar inmediatamente después de la aplicación o después de un tiempo de reposo que puede ir de 1 minuto a 30 minutos.

Preferentemente, los cabellos se secan, además de una aportación de calor, con un flujo de aire. Este flujo de aire durante el secado permite mejorar la individualización del recubrimiento.

Durante el secado, se puede ejercer una acción mecánica sobre los mechones tal como un peinado, un cepillado, el paso de los dedos.

La etapa de secado del procedimiento de la invención se puede realizar con un casco, un secador de pelo, una plancha de pelo, una plancha alisadora, etc.

Cuando la etapa de secado se realiza con un casco o un secador de pelo, la temperatura del secado está comprendida entre 40 y 110 grados, preferentemente entre 50 y 90 grados.

Cuando la etapa de secado se lleva a cabo con una plancha alisadora, la temperatura está comprendida entre 110 y 220 grados, preferentemente entre 140 y 200 grados.

Una vez terminado el secado, se puede eventualmente realizar un aclarado o un lavado final con champú.

La invención se ilustrará más completamente con la ayuda de ejemplos no limitativos siguientes.

Ejemplos

Ejemplo 1:

Se prepararon las composiciones siguientes:

Composición	A	A' (fuera de la invención)
BioPSA DC 7-4405 al 40% en isododecano comercializado por Dow Corning	17,5 g	17,5 g
Goma de PDMS alfa-omega dihidroxilo de muy alto peso molecular	1,5 g	1,5 g
Mezcla n-undecano: n-tridecano, siendo la cantidad de n-undecano mayoritaria en la mezcla	Cs 100 g	-
Isododecano	-	Cs 100 g

* tal como se prepara según la solicitud WO2008/155059

Se aplican, sobre un mechón de 1g de cabello de altura de tono 4 limpios y húmedos, 0,3 g de la composición A. Después de 2 minutos de pausa, el mechón se seca a mano con el secador de pelo a una temperatura de 80ºC durante 2 minutos. Se obtiene un mechón cuyos cabellos son individualizados y corporizados, la corporización obtenida es resistente al lavado con champú.

Cuando 0,3 g de la composición A' se aplican en las mismas condiciones sobre un mechón de 1g de cabello de altura de tono 4 limpios y húmedos, el secado a mano de dicho mechón con el secador de pelo es más difícil de realizar, pasando el cepillo con menos facilidad en los cabellos.

Ejemplo 2:

Se prepara la composición siguiente:

Composición	
BioPSA DC 7-4405 al 40% en isododecano comercializado por Dow Corning	17,5 g
Goma de PDMS alfa-omega dihidroxilo de muy alto peso molecular	1,5 g
Polimetilsilsesquioxano comercializado bajo el nombre de Wacker Belsil PMS MK Powder por la compañía Wacker	3 g
Hectorita de diesteardimonio (10%) y carbonato de propileno (3%) en isododecano comercializado bajo el nombre de Bentone Gel ISD V	15 g
Mezcla n-undecano: n-tridecano en la que el n-undecano es mayoritario*	30 g
Isododecano	Cs 100 g

* tal como se prepara según la solicitud WO2008/155059

Se aplican, sobre un mechón de 1g de cabello de altura de tono 4 limpios y húmedos, 0,3 g de la composición. Después de 2 minutos de pausa, el mechón se seca con el secador de pelo a una temperatura de 80ºC durante 2 minutos. Se obtiene un mechón cuyos cabellos son individualizados y corporizados, la corporización obtenida es resistente al lavado con champú.

Ejemplo 3:

Composición	B	B' (fuera de la invención)
BioPSA DC 7-4405 al 40% en isododecano comercializado por Dow Corning	17,5 g	17,5 g
Goma de PDMS alfa-omega dihidroxilo de muy alto peso molecular	1,5 g	1,5 g
Nácar mica recubierto de óxido de hierro marrón comercializado por Eckart bajo el nombre de Prestige Soft Bronze	5 g	5 g
Mezcla n-undecano: n-tridecano en la que el n-undecano es mayoritario *	Cs 100 g	-
Isododecano	-	Cs 100 g

* tal como se prepara según la solicitud WO2008/155059

Se aplican sobre, un mechón de 1g de cabello de altura de tono 4 limpios y húmedos, 0,6 g de la composición B. Después de 2 minutos de pausa, el mechón se seca a mano con el secador de pelo a una temperatura de 80ºC durante 2 minutos. Se obtiene un mechón teñido cuyos cabellos son individualizados y cuyo color es muy homogéneo y resistente al lavado con champú.

Cuando 0,6 g de la composición B' se aplican en las mismas condiciones sobre un mechón de 1g de cabello de altura de tono 4 limpios y húmedos, el secado a mano del mechón con el secador de pelo es más difícil de realizar, pasando el cepillo con menor facilidad en los cabellos.

Ejemplo 4:

Se prepara la composición siguiente:

Composición	
BioPSA DC 7-4405 al 40% en isododecano comercializado por Dow Corning	17,5 g
Goma de PDMS alfa-omega dihidroxilo de alto peso molecular	1,5 g
Nácar mica recubierto de óxido de hierro marrón comercializado por Eckart bajo el nombre de Prestige Soft Bronze	5 g
Polimetilsilsesquioxano comercializado bajo el nombre de Wacker Belsil PMS MK Powder por la compañía Wacker	3 g
Hectorita de diesteardimonio (10%) y carbonato de propileno (3%) en isododecano comercializado por Elementis bajo el nombre de Bentone Gel ISD V	15 g
Mezcla n-undecano: n-tridecano en la que el n-undecano es mayoritario*	20 g
Isododecano	Cs 100 g

* tal como se prepara según la solicitud WO2008/155059

Se aplican, sobre un mechón de 1g de cabello de altura de tono 4 limpios y húmedos, 0,6 g de la composición. Después de 2 minutos de pausa, el mechón se seca con el secador de pelos a una temperatura de 80ºC durante 2 minutos. Se obtiene un mechón teñido cuyos cabellos son individualizados y cuyo color es muy homogéneo y resistente al lavado con champú.

Ejemplo 5:

Se prepara la siguiente composición:

Composición	
BioPSA DC 7-4405 al 40% en isododecano comercializado por Dow Corning	17,5 g
Goma de PDMS alfa-omega dihidroxilo de alto peso molecular	1,5 g
Nácar mica recubierto de óxido de hierro marrón comercializado por Eckart bajo el nombre de Prestige Soft Bronze	5 g
Polimetilsilsesquioxano comercializado bajo el nombre de Wacker Belsil PMS MK Powder por la compañía Wacker	3 g
Hectorita de diesteardimonio (10%) y carbonato de propileno (3%) en isododecano comercializado por Elementis bajo el nombre de Bentone Gel ISD V	15 g
Mezcla n-undecano: n-tridecano en la que el n-undecano estaba mayoritario en dicha mezcla *	Cs 100g

* tal como se prepara según la solicitud WO2008/155059

Se aplican, sobre un mechón de 1g de cabello de altura de tono 4 limpios y húmedos, 0,6 g de la composición. Después de 2 minutos de pausa, el mechón se seca con el secador de pelos a una temperatura de 80ºC durante 2 minutos. Se obtiene un mechón teñido cuyos cabellos son individualizados y cuyo color es muy homogéneo y resistente al lavado con champú.

REIVINDICACIONES

1. Composición de tratamiento de las fibras queratínicas que comprende uno o varios copolímeros a base de resina de silicona y de silicona fluida, al menos dos alcanos lineales volátiles líquidos distintos, que difieren entre sí en un número de carbono n de al menos 1, comprendiendo los alcanos lineales volátiles líquidos de 9 a 15 átomos de carbono, siendo la relación en peso entre los alcanos lineales volátiles líquidos y el copolímero a base de resina de silicona y de silicona fluida mayor o igual que 2.

2. Composición según la reivindicación 1, en la que el copolímero comprende la resina de silicona en un porcentaje comprendido entre el 45 y el 75%, y la silicona fluida tiene un porcentaje comprendido entre el 25 y el 55%, con la suma de los porcentajes de resina de silicona y de silicona fluida igual a 100.

3. Composición según la reivindicación 1 ó 2, en la que la resina de silicona está presente en un porcentaje comprendido entre el 55 y el 65%, y la silicona fluida está presente en un porcentaje comprendido entre el 35 y el 45%, con la suma de los porcentajes de resina de silicona y de silicona fluida igual a 100.

4. Composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la cantidad de copolímero es mayor que el 1% en peso del peso total de la composición.

5. Composición según la reivindicación anterior, en la que el alcano lineal volátil comprende de 10 a 15 átomos de carbono, y más particularmente de 11 a 13 átomos de carbono.

6. Composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el alcano lineal volátil es de origen vegetal.

7. Composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el alcano lineal volátil se selecciona entre el n-nonano, el n-undecano, el n-dodecano, el n-tridecano, el n-tetradecano, y sus mezclas.

8. Composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende al menos dos alcanos lineales volátiles distintos, que difieren entre sí en un número de carbono de 1 o de 2.

9. Composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una mezcla de al menos dos alcanos lineales volátiles que comprenden del 50 al 90% en peso de la mezcla, preferentemente del 55 al 80% en peso, más preferiblemente del 60 al 75% en peso, de un alcano lineal volátil en Cn, y

del 10 al 50% en peso de la mezcla, preferentemente del 20 al 45% en peso, preferentemente del 24 al 40% en peso, de un alcano lineal volátil en Cn+x, con x mayor o igual que 1 y preferentemente x=1 ó x=2, con respecto al peso total de los alcanos en dicha mezcla.

10. Composición según la reivindicación anterior, que comprende una mezcla n-undecano: n-tridecano (C11/C13) que comprende del 55 al 80% en peso, preferiblemente del 60 al 75% en peso de alcano lineal volátil de C11 (n-undecano), y del 20 al 45% en peso, preferentemente del 24 al 40% en peso, de alcano lineal volátil de C13 (n-tridecano) con respecto al peso total de los alcanos en dicha mezcla.

11. Composición según la reivindicación 9, que comprende una mezcla n-dodecano: n-teradecano (C12/C14) que comprende del 65 al 95% en peso preferentemente del 70 al 90% en peso de alcano lineal volátil de C12 (n-dodecano), y del 5 al 35% en peso, preferentemente del 10 al 30% en peso, de alcano lineal volátil de C14 (n-tetradecano) con respecto al peso total de los alcanos en dicha mezcla.

12. Composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende del 0,5% al 90% en peso, en particular del 1% al 90% en peso, y más particularmente del 5% al 90% en peso de alcano lineal volátil con respecto al peso total de la composición.

13. Composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la relación entre los alcanos lineales volátiles líquidos y el copolímero a base de resina de silicona y de silicona fluida está comprendida entre 2 y 100 y preferentemente entre 2,5 y 50.

14. Composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende uno o varios compuestos siliconados adicionales seleccionados entre los polisiloxanos que presentan una viscosidad mayor que 100 cst, preferentemente seleccionado entre los aceites de silicona y las resinas de silicona, aún más particularmente seleccionado entre los aceites de tipo polidiemetilsiloxanos y las resinas de siliconas.

15. Composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende uno o varios pigmentos, preferentemente unos nácares.

16. Composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores anhidra.

17. Procedimiento de tratamiento de las fibras queratínicas que comprende la aplicación de una composición tal como se ha definido en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, pudiendo esta aplicación ir seguida de un secado a una temperatura mayor que 40ºC.