

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 400 968**

51 Int. Cl.:

A61K 8/06 (2006.01)
A61K 8/81 (2006.01)
A61K 8/892 (2006.01)
A61Q 1/00 (2006.01)
A61Q 19/00 (2006.01)
A61Q 19/08 (2006.01)
A61K 8/894 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.11.2007 E 07121456 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.12.2012 EP 1932505**

54 Título: **Emulsión E/H con efecto corrector para la piel**

30 Prioridad:

11.12.2006 FR 0655421

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

15.04.2013

73 Titular/es:

**L'OREAL (100.0%)
14, RUE ROYALE
75008 PARIS, FR**

72 Inventor/es:

LORANT, RALUCA

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 400 968 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

Emulsión E/H con efecto corrector para la piel

La invención se refiere a una composición cosmética que se presenta en forma de una emulsión de agua en aceite (E/H) que comprende una gran cantidad de fase acuosa, y que contiene un emulsionante siliconado, un polímero hidrófilo, y una carga a base de silicio.

La invención tiene asimismo por objeto las utilizaciones de dicha composición, en particular como producto de cuidado de la piel y más particularmente para atenuar las irregularidades visibles o táctiles de la superficie de la piel y en particular corregir las imperfecciones tales como las discromías, las manchas y las arrugas, hidratando la piel.

El documento D1 describe unas emulsiones cosméticas preferentemente del tipo aceite en agua (H/E) que contiene unas porciones de esferas huecas organosiliconadas para difuminar los defectos de superficie de la piel.

En el campo cosmético, las emulsiones de tipo agua en aceite (E/H) son reconocidas como eficaces para el cuidado de las pieles secas, debido a que comprenden una fase continua oleosa y que permiten por lo tanto formar en la superficie de la piel una película lipídica que previene la pérdida de agua transepidérmica y protege a la piel de las agresiones externas. Estas emulsiones son particularmente apropiadas para proteger y nutrir la piel, y en particular para tratar las pieles secas. Sin embargo, se critica frecuentemente a las emulsiones E/H por ser demasiado grasas y pegajosas, y presentar una estabilidad frágil. No aportan frescura y son generalmente demasiado ricas en aceites para ser utilizadas durante el verano o en los países cálidos.

Para superar estos inconvenientes, se ha propuesto preparar unas emulsiones E/H con fuerte contenido en agua. Así, el documento EP-A-1,068,851 describe la utilización de un organopolisiloxano elastomérico oxialquilenado como emulsionante para estabilizar unas emulsiones E/H que contienen al menos el 70% de fase acuosa. Sin embargo, las composiciones obtenidas según este documento, a pesar de aportar efectivamente una cierta frescura a la aplicación gracias a un porcentaje de fase acuosa muy importante, presentan el inconveniente de falta de comodidad y de no aportar suficientemente efectos de cuidado sobre la piel, tales como la nutrición de la piel, y unos efectos visibles y experimentados, en particular debido a que la fase oleosa comprende esencialmente unos aceites volátiles que, por lo tanto, no se quedan sobre la piel y no pueden nutrir la piel.

Por otra parte, el documento EP-A-1,136,058 propone asimismo unas emulsiones E/H que aportan frescura a la aplicación sobre la piel, gracias a la presencia de un porcentaje elevado de fase acuosa. Sin embargo, como en el documento anteriormente citado, estas composiciones estabilizadas por un organopolisiloxano elastomérico oxialquilenado tienen los mismos límites en su aportación beneficiosa sobre la piel, a saber una falta de comodidad y de efectos nutritivos para la piel.

Por otra parte, cuando se desea introducir unas cargas en unas composiciones tales como se han descrito en estos documentos, es necesario frecuentemente utilizar una cantidad más importante de tensioactivo emulsionante. Además, la adición de cargas puede reforzar la impresión de falta de comodidad de la composición sobre la piel, incluso dar un tacto áspero. Ahora bien, la adición de cargas es particularmente buscada, por ejemplo para mejorar el tacto y dar un efecto mate sobre la piel o disimular las imperfecciones de la piel.

Subsiste por lo tanto la necesidad de una composición en forma de emulsión E/H que, al mismo tiempo que da un efecto de frescura a la aplicación gracias a la presencia de un porcentaje elevado de fase acuosa, no presenta los inconvenientes de la técnica anterior, y en particular que sea suave a la aplicación, que procure unos efectos cosméticos inmediatos tales como la matidez y la disminución de las imperfecciones de la piel, y que aporte al mismo tiempo la hidratación, y que sean estable en presencia de cargas.

La solicitante ha encontrado ahora, de manera sorprendente, que se podría obtener una composición de este tipo utilizando una emulsión agua en aceite que contiene un emulsionante siliconado, un polímero hidrófilo, y como cargas, unas cargas específicas a base de silicio.

La invención tiene por objeto una composición para la aplicación tópica en forma de emulsión de agua en aceite, que comprende una fase acuosa dispersa en una fase oleosa, y que contiene (1) al menos un emulsionante siliconado, (2) al menos un polímero hidrófilo seleccionado entre los polímeros acrílicos reticulados y los polímeros de ácido 2-acrilamido-2-metilpropano sulfónico, y (3) al menos una carga a base de silicio, siendo la cantidad de fase acuosa de al menos el 60% en peso con respecto al peso total de la composición.

Se entiende por "cantidad de fase acuosa" la cantidad del conjunto de la fase acuosa, es decir agua y todos los compuestos hidrosolubles.

Siendo la composición adecuada para aplicación tópica, esta contiene un medio fisiológicamente aceptable. Se entiende por "medio fisiológicamente aceptable" en la presente invención, un medio no tóxico, compatible con la piel (incluido el interior de los párpados), las mucosas, el cabello o los labios de seres humanos. Constituyendo la composición preferentemente una composición cosmética que tiene un aspecto, un olor y un tacto agradables.

Las composiciones de la invención presentan la ventaja de dar un efecto de frescura durante la aplicación sobre la piel, mientras que al mismo tiempo tiene una buena eficacia de hidratación de la piel y mientras que al mismo tiempo muestra una buena estabilidad en el tiempo, aportando al mismo tiempo un gran atractivo cosmético, ya que son muy confortables durante la aplicación sobre la piel (sin tirantez, suavidad). Incluso cuando son espesas, estas composiciones se vuelven fluidas y frescas sobre la piel. Los efectos inmediatos experimentados y/o medidos son la hidratación, la comodidad, así como unos efectos ópticos excelentes tales como el efecto mate, el disimulo de las imperfecciones de la piel (manchas, pequeñas arrugas), y el efecto luminoso inmediato.

Emulsionante siliconado

Se entiende por "emulsionante siliconado" un compuesto siliconado que contiene una cadena hidrófila y capaz de emulsionar una fase acuosa en una fase oleosa. Este emulsionante siliconado se puede seleccionar en particular entre los elastómeros de silicona emulsionantes, los alquildimeticona copolíoles y los dimeticona copolíoles.

De manera preferida, el emulsionante siliconado está presente en la composición de la invención en una cantidad (de materia activa) que va por ejemplo del 0,1 al 10% en peso, preferentemente del 0,5 al 10% en peso, mejor del 0,5 al 7% en peso, aún mejor del 1 al 5% en peso y aún mejor del 1 al 3% en peso con respecto al peso total de la composición.

El emulsionante siliconado está generalmente introducido en la fase oleosa de la composición y pertenece a esta fase oleosa.

Elastómero de silicona emulsionante

Por "elastómero de silicona" se entiende un organopolisiloxano parcial o totalmente reticulado, de material flexible y deformable que tiene unas propiedades viscoelásticas. Su módulo de elasticidad es tal que este material resiste a la deformación y posee una capacidad limitada a la extensión y a la contracción. Este material es capaz de encontrar su forma original tras un estiramiento.

Se entiende por "elastómero de silicona emulsionante" un elastómero de silicona que comprende al menos una cadena hidrófila, pudiendo esta cadena ser en particular oxialquilenada o glicerolada. Un elastómero de silicona es un organopolisiloxano elastomérico reticulado. El elastómero de silicona emulsionante se puede seleccionar por lo tanto entre los elastómeros de silicona que comprenden al menos una cadena oxialquilenada y/o una cadena glicerolada.

El elastómero de silicona que comprende al menos una cadena oxialquilenada se puede obtener en particular mediante reacción de adición y reticulación de un diorganopolisiloxano que contiene al menos dos hidrógenos unidos cada uno a un silicio (A1) y de un polioxialquileno que tiene al menos dos grupos con insaturación etilénica (B1), en particular en presencia de un catalizador (C1), en particular un catalizador platino, como por ejemplo el descrito en los documentos US-A-5,236,986 y US-A-5,412,004.

El compuesto (A1) es el compuesto de base para la formación de organopolisiloxano elastomérico, y la reticulación se efectúa mediante reacción de adición del compuesto (A1) con el compuesto (B1) en presencia del catalizador (C1).

El compuesto (B1) es ventajosamente un compuesto oxietileno y/o oxipropileno que comprende al menos dos grupos vinílicos en posición $\alpha-\omega$ de la cadena siliconada, que reaccionarán con unas uniones Si-H del compuesto (A1). El compuesto (B1) puede ser en particular un polioxialquileno (en particular polioxietileno y/o polioxipropileno) con terminaciones dimetilvinilsiloxi.

Los grupos orgánicos unidos a los átomos de silicio del compuesto (A1) pueden ser unos grupos alquilo que tienen de 1 a 18 átomos de carbono, tales como metilo, etilo, propilo, butilo, octilo, decilo, dodecilo (o laurilo), miristilo, cetilo, estearilo; unos grupos alquilo sustituidos tales como 2-feniletilo, 2-fenilpropilo, 3,3,3-trifluoropropilo; unos grupos arilo tales como fenilo, toliilo, xililo; unos grupos arilo sustituidos tales como feniletilo; y unos grupos hidrocarbonados monovalentes sustituidos tales como un grupo epoxi, un grupo éster carboxilato o un grupo mercapto.

El compuesto (A1) se puede así seleccionar entre los metilhidrogenopolisiloxanos con terminaciones trimetilsiloxi, los copolímeros dimetilsiloxanometilhidrogenosiloxano con terminaciones trimetilsiloxi, los copolímeros cíclicos dimetilsiloxano-metilhidrogenosiloxano, los copolímeros dimetilsiloxano-metilhidrogenosiloxano-lauril-metilsiloxano con terminaciones trimetilsiloxi.

El compuesto (C1) es el catalizador de la reacción de reticulación, y es en particular el ácido cloroplatínico, los complejos ácido cloroplatínico-olefina, los complejos ácido cloroplatínico-alqueniilsiloxano, los complejos ácido cloroplatínico-dicetona, el platino negro, y el platino sobre soporte.

El catalizador (C1) está preferentemente añadido en una cantidad de 0,1 al 1000 partes en peso, mejor de 1 a 100 partes en peso, como metal platino limpio por 1000 partes en peso de la cantidad total de los compuestos (A1) y (B1).

5 En particular, el elastómero de silicona que comprende al menos una cadena oxialquilenada se puede obtener por reacción de polioxialquileo (en particular polioxietilenado y/o polioxipropilenado) con terminaciones dimetilvinilsiloxi y de metilhidrogenopolisiloxano con terminaciones trimetilsiloxi, en presencia de catalizador platino.

El elastómero de silicona que comprende al menos una cadena oxialquilenada, utilizado según la invención, es preferentemente un elastómero de silicona que comprende al menos una cadena oxietilenada.

10 Además, el elastómero de silicona que comprende al menos una cadena oxialquilenada es preferentemente transportado en forma de gel en al menos un aceite hidrocarbonado y/o un aceite siliconado. En estos geles, el elastómero que comprende al menos una cadena oxialquilenada está frecuentemente en forma de partículas no esféricas.

Unos elastómeros de silicona polioxialquilenados están en particular descritos en los documentos US-A-5,236,986, US-A-5,412,004, US-A-5,837,793, US-A-5,811,487 cuyo contenido se incorpora por referencia.

15 Como elastómeros de silicona que comprenden al menos una cadena polioxietilenada, se pueden utilizar los comercializados por la compañía Shin Etsu, bajo las denominaciones:

- KSG-21 (al 27% en materia activa. Nombre INCI: Dimeticona /PEG-10 Dimeticona vinil dimeticona polímero reticulado),

- KSG-20 (al 95% en materia activa. Nombre INCI: PEG-10 Dimeticona Polímero reticulado),

20 - KSG-30 (al 100% en materia activa. Nombre INCI: Lauril PEG-15 Dimeticona vinil dimeticona polímero reticulado),

- KSG-31 (al 25% en materia activa. Nombre INCI: Lauril PEG-15 Dimeticona vinil dimeticona polímero reticulado),

25 - KSG-32 o KSG-42 o KSG-320 o KSG-30 (al 25% en materia activa. Nombre INCI: Lauril PEG-15 Dimeticona vinil dimeticona polímero reticulado),

- KSG-33 (al 20% en materia activa),

- KSG-210 (al 27% en materia activa. Nombre INCI: Dimeticona /PEG-10/15 polímero reticulado),

- KSG-31 0: Polidimetilsiloxano polioxietilenado reticulado modificado laurilo en el aceite mineral (mineral oil)

- KSG-330,

30 - KSG-340,

- X-226146 (al 32% en materia activa. Nombre INCI: Dimeticona /PEG-10 Dimeticona vinil dimeticona polímero reticulado), o los comercializados por la compañía Dow Corning bajo las denominaciones:

- DC9010 (al 9% en materia activa. Nombre INCI: PEG-12 dimeticona polímero reticulado)

- DC9011 (al 11% en materia activa).

35 Estos productos se presentan generalmente en forma de geles oleosos que contienen las partículas de elastómeros de silicona.

Se utiliza preferentemente el KSG-210 (Nombre INCI: Dimeticona /PEG-10/15 polímero reticulado) que tiene aproximadamente el 27% en materia activa de elastómero de silicona en el aceite de silicona.

40 El elastómero de silicona emulsionante se puede seleccionar también entre los elastómeros de silicona que comprenden al menos una cadena glicerolada.

El elastómero de silicona, que comprende al menos una cadena glicerolada, se puede obtener en particular mediante reacción de adición y reticulación de un diorganopolisiloxano que contiene al menos un hidrógeno unido al silicio (A2) y de un compuesto poliglicerolado que tiene unos grupos con insaturación etilénica (B2), en particular en presencia de catalizador (C2), en particular de catalizador platino.

45 En particular, el organopolisiloxano se puede obtener mediante reacción de compuesto poliglicerolado con terminaciones dimetilvinilsiloxi y de metilhidrogenopolisiloxano con terminaciones trimetilsiloxi, en presencia de catalizador platino.

El compuesto (A2) es el compuesto de base para la formación de organopolisiloxano elastómero, y la reticulación se efectúa mediante reacción de adición del compuesto (A) con el compuesto (B2) en presencia del catalizador (C2).

5 El compuesto (A2) es en particular un organopolisiloxano que tiene al menos 2 átomos de hidrógeno unidos a unos átomos de silicio distintos en cada molécula. El compuesto (A2) puede tener una viscosidad a 25°C que va de 1 a 50.000 centistokes, en particular para ser bien miscible con el compuesto (B2).

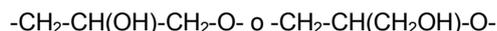
10 Los grupos orgánicos unidos a los átomos de silicio del compuesto (A2) pueden ser unos grupos alquilo que tienen de 1 a 18 átomos de carbono, tales como metilo, etilo, propilo, butilo, octilo, decilo, dodecilo (o laurilo), miristilo, cetilo, estearilo; unos grupos alquilo sustituidos tales como 2-feniletilo, 2-fenilpropilo, 3,3,3-trifluoropropilo; unos grupos arilo tales como fenilo, toliilo, xililo; unos grupos arilos sustituidos tales como feniletilo; y unos grupos hidroxicarbonados monovalentes sustituidos tales como un grupo epoxi, un grupo éster carboxilato, o un grupo mercapto. Preferentemente, dicho grupo orgánico se selecciona entre los grupos metilo, fenilo, laurilo.

15 El compuesto (A2) puede así ser seleccionado entre los metilhidrogenopolisiloxanos con terminaciones trimetilsiloxi, los copolímeros dimetilsiloxanometilhidrogenosiloxano con terminaciones trimetilsiloxi, los copolímeros cíclicos dimetilsiloxano-metilhidrogenosiloxano, los copolímeros dimetilsiloxano-metilhidrogenosiloxano-laurilmetilsiloxano con terminaciones trimetilsiloxi.

El compuesto (B2) puede ser un compuesto poliglicerolado que responde a la fórmula (B'2) siguiente:



20 en la que m es un número entero que va de 2 a 6, n es un número entero que va de 2 a 200, preferentemente de 2 a 100, preferentemente de 2 a 50, mejor de 2 a 20, aún mejor de 2 a 10, y aún mejor de 2 a 5, y en particular n es igual a 3; Gly representa:



Ventajosamente, la suma del número de grupos etilénicos por molécula del compuesto (B2) y del número de átomos de hidrógeno unidos a unos átomos de silicio por molécula del compuesto (A2) es de al menos 4.

25 Es ventajoso que el compuesto (A2) sea añadido en una cantidad tal que la relación molecular entre la cantidad total de átomos de hidrógeno unidos a unos átomos de silicio en el compuesto (A2) y la cantidad total de todos los grupos con insaturación etilénica en el compuesto (B2) esté comprendido en el intervalo de 1/1 a 20/1.

El compuesto (C2) es el catalizador de la reacción de reticulación, y es en particular el ácido cloroplatínico, los complejos ácido cloroplatínico-olefina, los complejos ácido cloroplatínico-alquenilsiloxano, los complejos ácido cloroplatínico-dicetona, el platino negro, y el platino sobre soporte.

30 El catalizador (C2) se añade preferentemente en una cantidad de 0,1 a 1000 partes en peso, mejor de 1 a 100 partes en peso, como metal platino limpio por 1000 partes en peso de la cantidad total de los compuestos (A2) y (B2).

35 El elastómero de silicona que comprende al menos una cadena glicerolada, utilizado según la invención está generalmente mezclado con al menos un aceite hidrocarbonado y/o un aceite siliconado para formar un gel. En estos geles, el elastómero que comprende al menos una cadena glicerolada está frecuentemente en forma de partículas no esféricas.

Tales elastómeros están en particular descritos en el documento WO-A-2004/024798.

Como elastómeros de silicona que comprenden al menos una cadena glicerolada, se pueden utilizar los vendidos por la compañía Shin Etsu bajo las denominaciones:

40 KSG-710, (al 20-30% en materia activa en el aceite mineral. Nombre INCI: Dimeticona / Poliglicerín-3 polímero reticulado),

- KSG-810,

- KSG-820,

- KSG-830,

45 - KSG-840.

Alquildimeticona copolíoles y dimeticona copolíoles

El emulsionante siliconado se puede seleccionar también entre las alquildimeticona-copolíoles y las dimeticona-copolíoles.

5 Como alquildimeticona-copoliolos, se pueden utilizar, por ejemplo, los que comprenden un grupo alquilo de C10-C22, tales como el laurildimeticona-copoliol como el vendido bajo la denominación Q2-5200 por la compañía Dow Corning, el cetildimeticona-copoliol como el vendido bajo la denominación ABIL EM 90 por la compañía Goldschmidt o como la mezcla poligliceril-4 isoestearato/cetildimeticona-copoliol/hexyl-laurato vendido bajo el nombre de Abil WE 09 por la compañía Goldschmidt, el oleildimeticona-copoliol como el vendido bajo la denominación de KF-6026 por la compañía Shin-Etsu, el estearildimeticona-copoliol como el vendido bajo la denominación de X-22-904 por la compañía Shin-Etsu. Se trata preferentemente del cetildimeticona-copoliol.

10 Como dimeticona-copoliolos, se pueden utilizar por ejemplo los dimeticona-copoliolos que comprenden unos grupos oxietilenados y unos grupo oxipropilenados, tal como el que comprende 18 grupos oxietilenados y 18 grupos oxipropilenados como la mezcla de ciclometicona y de dimeticona-copoliol, vendida bajo las denominaciones de Dow Corning 3225 C y Dow Corning 5225 C (nombre INCI: Ciclopentasiloxano / PEG/PPG-18/18 Dimeticona) por la compañía Dow Corning, y el que comprende 14 grupos oxietilenados y 14 grupos oxipropilenados como la mezcla de dimeticona copoliol y de ciclopentasiloxano (85/15) comercializado bajo la denominación de Abil EM-97 por la compañía Goldschmidt (nombre INCI: Bis-PEG/PPG-14/14 Dimeticona / Ciclopentasiloxano). Se pueden utilizar
15 asimismo las dimeticona-copoliolos que comprenden sólo unos grupos oxietilenados, tales como los productos comercializados bajo las denominaciones comerciales de KF-6015 o KF-6017 (PEG-10 dimeticona) por la compañía Shin-Etsu.

20 Cuando el emulsionante siliconado es un alquildimeticona-copoliol o un dimeticona-copoliol, la composición puede contener una pequeña cantidad de un emulsionante no siliconado, tal como un éster de ácido graso y de glicerilo como el poligliceril-isoestearato, que está por ejemplo en la mezcla Abil WE 09 citada anteriormente. En este caso, la cantidad de éster de ácido graso y de glicerilo está en una cantidad que va del 0,2 al 5% en peso y mejor del 0,5 al 2% en peso con respecto al peso total de la composición.

Polímero hidrófilo

25 La composición contiene uno o varios polímeros hidrófilos seleccionados entre los polímeros acrílicos reticulados y los polímeros de ácido 2-acrilamido 2-metilpropano-sulfónico.

La cantidad de polímero(s) hidrófilo(s) en la composición de la invención puede ir, por ejemplo, en materia activa, del 0,1 al 5% en peso, preferentemente del 0,2 al 5% en peso, mejor del 0,2 al 3% en peso con respecto al peso total de la composición.

Polímeros acrílicos reticulados

30 Como polímeros acrílicos reticulados utilizables en la composición según la invención, se pueden citar en particular los polímeros carboxivinílicos modificados o no, tales como los copolímeros de ácido acrílico y de acrilato o metacrilato de alquilo de C10-C30, como los productos comercializados bajo las denominaciones de Carbopol (nombre INCI: carbómero), y Pemulen (nombre INCI: Acrylates/alquil C10-30 acrilato polímero reticulado) por la compañía Goodrich, o tal como el poliacrilato de sodio reticulado comercializado bajo la denominación Cosmedia SP por la compañía Cognis (nombre INCI: poliacrilato de sodio) o el Norsocryl S35 vendido por la compañía ATOFINA.
35

Entre los polímeros acrílicos reticulados, se utiliza preferentemente el poliacrilato de sodio (Cosmedia SP).

Polímeros de ácido 2-acrilamido 2-metilpropano sulfónico

40 Se entiende, en la presente solicitud, por "polímero que comprende unas unidades ácido 2-acrilamido 2-metilpropano sulfónico" (AMPS), tanto unos homopolímeros como unos copolímeros, y tanto unos polímeros reticulados como unos polímeros no reticulados.

Son unos polímeros hidrosolubles o hidrodispersables o hinchables en agua.

45 De manera preferente, los polímeros de AMPS utilizados conforme a la invención son neutralizados parcial o totalmente por una base mineral (sosa, potasa, amoníaco) o una base orgánica tal como la mono-, di- o tri-etanolamina, un aminoetilpropanodiol, la N-metil-glucamina, los ácidos aminados básicos como la arginina y la lisina, y las mezclas de estos compuestos. Son generalmente neutralizados. Se entiende, en la presente invención, por "neutralizados" unos polímeros total o prácticamente totalmente neutralizados, es decir neutralizados a al menos el 90%.

50 Los polímeros de AMPS utilizados en la composición de la invención tienen generalmente un peso molecular medio en número que va de 1000 a 20.000.000 g/mol, preferentemente que va de 20.000 a 5.000.000 y más preferentemente aún de 100.000 a 1.500.000 g/mol.

Estos polímeros según la invención pueden ser reticulados o no reticulados.

Cuando los polímeros son reticulados, los agentes de reticulación se pueden seleccionar entre los compuestos con poli-insaturación olefínica, habitualmente utilizados para la reticulación de los polímeros obtenidos por polimerización radicalaria.

Se pueden citar, por ejemplo, como agentes de reticulación, el divinilbenceno, el éter dialílico, el dipropilenglicol-dialiléter, los poliglicol-dialiléteres, el trietilenglicol-diviniléter, el hidroquinona-dialiléter, el di(met)acrilato de etilenglicol o de tetraetilenglicol, el trimetilolpropano-triacrilato, el metilen-bis-acrilamida, el metilen-bis-metacrilamida, la trialilamina, el trialilcianurato, el dialilmaleato, la tetraalquiletilendiamina, el tetra-aliloxietano, el trimetilpropano-dialiléter, el (met)acrilato de alilo, los éteres alílicos de alcoholes de la serie de los azúcares, u otros alil- o vinil-éteres de alcoholes polifuncionales, así como los ésteres alílicos de los derivados del ácido fosfórico y/o vinilfosfónico, o las mezclas de estos compuestos.

Según un modo preferido de realización de la invención, el agente de reticulación se selecciona entre la metilen-bis-acrilamida, el metacrilato de alilo o el trimetilolpropano triacrilato (TMPTA). El porcentaje de reticulación va, en general, del 0,01 al 10% en mol y, más particularmente, del 0,2 al 2% en mol con respecto al polímero.

Los homopolímeros de AMPS preferidos para ser utilizados en la composición de la invención están reticulados y neutralizados, se pueden obtener según el procedimiento de preparación que comprende las etapas siguientes:

(a) se dispersa o se disuelve el ácido 2-acrilamido 2-metilpropano sulfónico en forma libre en una disolución de tertio-butanol o de agua y de tertio-butanol;

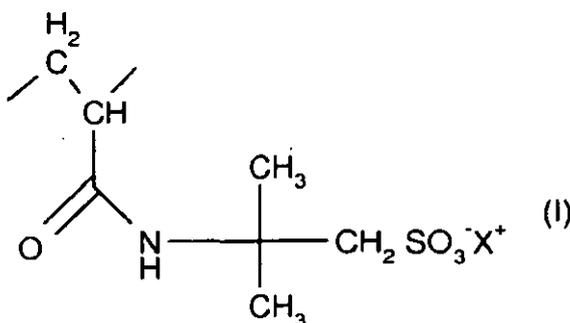
(b) se neutraliza la disolución o la dispersión de monómero obtenida en (a) por una o varias bases minerales u orgánicas, preferentemente el amoníaco NH_3 , en una cantidad que permite obtener un porcentaje de neutralización de las funciones ácidos sulfónicos del polímero que va del 90 al 100%;

(c) se añade a la disolución o dispersión obtenida en (b), el o los monómeros reticulantes;

(d) se efectúa una polimerización radicalaria clásica en presencia de cebadores de radicales libres a una temperatura que va de 10 a 150°C; el polímero que precipita en la disolución o la dispersión a base de tertio-butanol.

Los homopolímeros de AMPS más particularmente preferidos comprenden, distribuidos de manera aleatoria:

a) del 90 al 99,9% en peso de unidades de fórmula general (I) siguiente:



en la que X^+ designa un protón, un catión de metal alcalino, un catión alcalinotérreo o el ión amonio, pudiendo ser como máximo el 10% en mol de los cationes X^+ unos protones H^+ ;

b) del 0,01 al 10% en peso de unidades reticulantes que provienen de al menos un monómero que tiene al menos dos dobles enlaces olefinicos; siendo las proporciones en peso definidas con respecto al peso total del polímero.

Los homopolímeros utilizados según la invención y más particularmente preferidos comprenden del 98 al 99,5% en peso de unidades de fórmula (I) y del 0,2 al 2% en peso de unidades reticulantes.

Como homopolímero de ese tipo, se pueden citar en particular el homopolímero reticulado y neutralizado de ácido 2-acrilamido 2-metilpropano sulfónico, comercializado por la compañía Clariant bajo la denominación comercial de "Hostacerin AMPS" (nombre CTFA: poliacrildimetiltauramida de amonio).

Los copolímeros de AMPS que se pueden utilizar en la composición de la invención se pueden seleccionar en particular entre:

1) los copolímeros aniónicos reticulados de acrilamida o metacrilamida y el ácido 2-acrilamido-2-metilpropano sulfónico, en particular los que se presentan en forma de emulsión E/H, tales como los comercializados bajo el nombre de SEPIGEL 305 por la compañía Seppic (nombre C.T.F.A.: Poli(acrilamida / C13-14 Isoparafina / Lauret-7), bajo el nombre de SIMULGEL 600 por la compañía Seppic (nombre C.T.F.A.: Acrilamida / acriloidimetiltaurato de sodio copolímero / Isohexadecano / Polisorbato 80),

2) los copolímeros de ácido (met)acrílico o de (met)acrilato y de ácido 2-acrilamido-2-metilpropano sulfónico, en particular los que se presentan en la forma de una emulsión E/H, tales como los comercializados bajo el nombre de

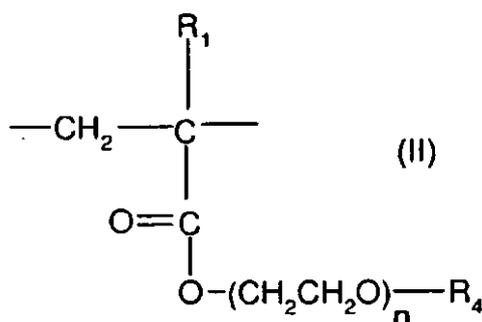
SIMULGEL NS por la compañía Seppic (copolímero de acrilamido-2-metilpropano sulfonato de sodio/ hidroxietilacrilato en emulsión inversa al 40% en Polisorbato 60 y escualeno) (nombre CTFA: acrilato de hidroxietilo / acriloidimetiltaurato de sodio copolímero / escualeno / polisorbato 60) o los comercializados bajo el nombre de SIMULGEL EG por la compañía Seppic (copolímero de ácido acrílico / acrilamido-2-metilpropano-sulfónico en forma de sal de sodio en emulsión inversa al 45% en isohexadecano / agua) (nombre C.T.F.A.: acrilato de sodio / acriloidimetil-taurato de sodio copolímero / isohexadecano / Polisorbato 80);

3) los copolímeros de ácido 2-acrilamido-2-metilpropano sulfónico y de vinilpirrolidona o de vinilformamida, tales como los productos comercializados bajo las denominaciones ARISTOFLEX AVC por la compañía Clariant,

4) los copolímeros de AMPS con unidad hidrófoba, en particular los copolímeros que comprenden:

- del 80 al 99% en moles y preferentemente del 85 al 99% en moles de unidades ácido 2-acrilamido 2-metilpropano sulfónico (AMPS) de fórmula (I), tal como se definió anteriormente, y

- del 1 al 20% en moles y preferentemente del 1 al 15% en moles de unidades hidrófobas de fórmula (II) siguiente:



en la que n representa un número entero que varía de 3 a 100, preferentemente de 3 a 50, y más preferentemente de 7 a 25; R₁ es el hidrógeno o un radical metilo, y R₄ representa un radical alquilo lineal o ramificado que comprende de 6 a 22 átomos de carbono, preferentemente de 10 a 22 átomos de carbono y mejor de 14 a 22 átomos de carbono.

Como copolímeros de AMPS con unidad hidrófoba, se pueden citar en particular el copolímero de AMPS y de metacrilato de alcohol de C₁₂-C₁₄ etoxilado (copolímero no reticulado obtenido a partir de Genapol LA-070 y de AMPS) (nombre CTFA: Acriloildimetiltaurato de amonio / Laureth-7 metacrilato copolímero) comercializado bajo la denominación de ARISTOFLEX LNC por la compañía Clariant, y el copolímero de AMPS y de metacrilato de estearilo etoxilado (25 EO) (copolímero reticulado por el trimetilpropano triacrilato, obtenido a partir de Genapol T-250 y de AMPS) (nombre CTFA: Acriloildimetiltaurato de amonio / Steareth-25 metacrilato polímero reticulado) comercializado bajo la denominación de ARISTOFLEX HMS por la compañía Clariant.

Carga a base de silicio

La composición puede contener una o varias cargas a base de silicio. Estas cargas se pueden seleccionar entre las sílices que tienen un diámetro de 10 nm a 29 micrones y las partículas cóncavas o anulares de material siliconado.

La o las cargas a base de silicio pueden estar presentes en la composición según la invención en una cantidad que va del 0,1 al 10% en peso, preferentemente que va del 0,5 al 7% en peso, y preferentemente que va del 0,5 al 5% en peso con respecto al peso total de la composición.

Sílices

El diámetro de las sílices utilizadas va de 10 nm a 20 micrones, y las sílices son preferentemente unas sílices porosas que tienen una superficie específica superior a 70 m²/g.

Como sílices, se pueden utilizar en particular:

- unas sílices pirogenadas hidrófilas tales como la comercializada bajo la denominación de AEROSIL 200 por la compañía Degussa;

- unas microesferas de sílice porosa, tales como las comercializadas bajo las denominaciones de SB 700 por la compañía Miyoshi;

- unas sílices precipitadas no tratadas o tratadas en superficie, por ejemplo tratada por una cera mineral, como la

comercializada bajo la denominación de "Acematt OK 412" por la compañía Degussa.

Partículas cóncavas o anulares de material siliconado

Las partículas cóncavas o anulares presentes en la composición según la invención son unas partículas siliconadas, en particular unas partículas de porciones de esferas huecas constituidas de un material siliconado.

5 Dichas partículas tienen preferentemente un diámetro medio inferior o igual a 10 μm , en particular que va de 0,1 μm a 8 μm , preferentemente de 0,2 a 7 μm , más preferentemente que va de 0,5 a 6 μm , y aún más preferentemente que va de 0,5 a 4 μm .

Por diámetro medio, se entiende la dimensión mayor de la partícula.

De manera ventajosa, estas partículas tienen una densidad superior a 1.

10 Las porciones de esferas huecas utilizadas en la composición según la invención pueden tener la forma de esferas huecas truncadas, que presentan un solo orificio que comunica con su cavidad central, y que tiene una sección transversal en forma de herradura o de arco.

15 El material siliconado es un polisiloxano reticulado de estructura tridimensional; comprende preferentemente, incluso está constituido de, unas unidades de fórmula (I) SiO_2 y de fórmula (II) $\text{R}^1\text{SiO}_{1,5}$ en las que R^1 representa un grupo orgánico que tiene un átomo de carbono directamente unido al átomo de silicio.

20 El grupo orgánico R^1 puede ser un grupo orgánico reactivo; R^1 puede ser más particularmente un grupo epoxi, un grupo (met)acriloxi, un grupo alquenilo, un grupo mercaptoalquilo, aminoalquilo, halogenoalquilo, un grupo gliceroxi, un grupo ureido, un grupo ciano, y preferentemente un grupo epoxi, un grupo (met)acriloxi, un grupo alquenilo, un grupo mercaptoalquilo, aminoalquilo. Estos grupos comprenden generalmente de 2 a 6 átomos de carbono, en particular de 2 a 4 átomos de carbono.

25 El grupo orgánico R^1 puede ser asimismo un grupo orgánico no reactivo; R^1 puede ser entonces más particularmente un grupo alquilo de $\text{C}_1\text{-C}_4$, en particular un grupo metilo, etilo, propilo, butilo, o un grupo fenilo, y preferentemente un grupo metilo.

Como grupo epoxi, se puede citar un grupo 2-glicidioxietilo, un grupo 3-glicidoxipropilo, un grupo 2-(3,4-epoxiciclohexil)propilo.

Como grupo (met)acriloxi, se puede citar un grupo 3-metacriloxipropilo, un grupo 3-acriloxipropilo.

Como grupo alquenilo, se pueden citar los grupos vinilo, alilo, isopropenilo.

Como grupo mercaptoalquilo, se pueden citar los grupos mercaptopropilo, mercaptoetilo.

30 Como grupo aminoalquilo, se puede citar un grupo 3-(2-aminoetil)aminopropilo, un grupo 3-aminopropilo, un grupo N,N-dimetilaminopropilo.

Como grupo halogenoalquilo, se puede citar un grupo 3-cloropropilo, un grupo trifluoropropilo.

Como grupo gliceroxi, se puede citar un grupo 3-gliceroxipropilo, un grupo 2-glicerixioetilo.

Como grupo ureido, se puede citar un grupo 2-ureidoetilo.

Como grupo ciano, se pueden citar los grupos cianopropilo, cianoetilo.

35 Preferentemente, en la unidad de fórmula (II), R^1 designa un grupo metilo.

Ventajosamente, el material siliconado comprende las unidades (I) y (II) según una relación molar unidad (I)/unidad (II) que va de 30/70 a 50/50, preferentemente que va de 35/65 a 45/55.

Las partículas de material siliconado pueden ser en particular susceptibles de ser obtenidas según un procedimiento que comprende:

40 (a) la introducción en un medio acuoso, en presencia de al menos un catalizador de hidrólisis, y eventualmente de al menos un tensioactivo, de un compuesto (III) de fórmula SiX_4 y de un compuesto (IV) de fórmula RSiY_3 , en la que X e Y designan independientemente entre sí un grupo alcoxi de $\text{C}_1\text{-C}_4$, un grupo alcóxietoxi que contiene un grupo alcoxi de $\text{C}_1\text{-C}_4$, un grupo alcoxi de $\text{C}_2\text{-C}_4$, un grupo N,N-dialquilamino que contiene unos grupos alquilo de $\text{C}_1\text{-C}_4$, un grupo hidroxilo, un átomo de halógeno o un átomo de hidrógeno, y R designa un grupo orgánico que comprende un átomo de carbono directamente unido al átomo de silicio; y

45

(b) la puesta en contacto de la mezcla que resulta de la etapa (a) con una disolución acuosa que contiene al menos un catalizador de polimerización y, eventualmente, al menos un tensioactivo, a una temperatura comprendida entre

30 y 85°C, durante al menos dos horas.

La etapa (a) corresponde a una reacción de hidrólisis y la etapa (b) corresponde a una reacción de condensación.

5 En la etapa (a), la relación molar del compuesto (III) al compuesto (IV) va habitualmente de 30/70 a 50/50, ventajosamente de 35/65 a 45/45, y es preferentemente de 40/60. La relación en peso del agua con el total de los compuestos (III) y (IV) va preferentemente de 10/90 a 70/30. El orden de introducción de los compuestos (III) y (IV) depende generalmente de su velocidad de hidrólisis. La temperatura de la reacción de hidrólisis va generalmente de 0 a 40°C y no supera habitualmente los 30°C para evitar una condensación prematura de los compuestos.

Para los grupos X e Y de los compuestos (III) y (IV):

Como grupo alcoxi de C₁-C₄, se pueden citar los grupos metoxi, etoxi;

10 Como grupo alcóxietoxi que contiene un grupo alcoxi de C₁-C₄, se pueden citar los grupos metóxietoxi, butóxietoxi;

Como grupo alcoxi de C₂-C₄, se pueden citar los grupos acetoxi, propioxo;

Como grupo N,N-dialquilamino que contiene unos grupos alquilo de C₁-C₄, se pueden citar los grupos dimetilamino, dietilamino;

Como átomo de halógeno, se pueden citar los átomos de cloro, de bromo.

15 Como compuestos de fórmula (III), se puede citar el tetrametoxisilano, el tetraetoxisilano, el tetrabutoxisilano, el trimetoxietoxisilano, el tributoxietoxisilano, el tetraacetoxisilano, el tetrapropioxisilano, el tetraacetoxisilano, el tetra(dimetilamino)silano, el tetra(dietilamino)silano, el silano tetraol, el clorosilano triol, el diclorodisilanol, el tetraclorosilano, el clorotrihidrogenosilano. Preferentemente, el compuesto de fórmula (III) se selecciona entre el tetrametoxisilano, el tetraetoxisilano, el tetrabutoxisilano, y sus mezclas.

20 El compuesto de fórmula (III) conduce, después de la reacción de polimerización, a la formación de las unidades de fórmula (I).

El compuesto de fórmula (IV) conduce, después de la reacción de polimerización, a la formación de las unidades de fórmula (II)

25 El grupo R en el compuesto de fórmula (IV) tiene el significado tal como se ha descrito para el grupo R¹ para el compuesto de fórmula (II).

30 Como ejemplos de compuestos de fórmula (IV) que comprende un grupo R orgánico no reactivo, se puede citar el metiltrimetoxisilano, el etiltrietoxisilano, el propiltributoxisilano, el butiltributoxisilano, el feniltrimetoxietoxisilano, el metiltributoxietoxisilano, el metiltriacetoxisilano, el metiltripropioxisilano, el metiltriacetoxisilano, el metiltri(dimetilamino)silano, el metiltri(dietilamino)silano, el metilsilano triol, el metilclorodisilanol, el metiltriclorosilano, el metiltrihiidrogenosilano.

Como ejemplos de compuestos de fórmula (IV) que comprenden un grupo R orgánico reactivo, se puede citar:

- los silanos que tienen un grupo epoxi como el 3-glicidoxipropil-trimetoxisilano, el 3-glicidoxipropil-trietoxisilano, el 2-(3,4-epoxiciclohexil)etil-trimetoxisilano, el 3-glicidoxipropilmetil-dimetoxisilano, el 3-glicidoxipropilmetil-dimetoxisilano, el 2-glicidoxietilmetil-dimetoxisilano, el 3-glicidoxipropil-dimetilmetoxisilano, el 2-glicidoxietil-dimetilmetoxisilano;

35 - los silanos que tienen un grupo (met)acriloxi como el 3-metacriloxipropil-trimetoxisilano, y el 3-acriloxipropil-trimetoxisilano;

- los silanos que tienen un grupo alqueno como el vinil-trimetoxisilano, el alil-trimetoxisilano y el isoprofenil-trimetoxisilano;

40 - los silanos que tienen un grupo mercapto como el mercaptopropil-trimetoxisilano y el mercaptoetil-trimetoxisilano;

- los silanos que tienen un grupo aminoalquilo como el 3-aminopropil-trimetoxisilano, el 3-(2-aminoetil)aminopropil-trimetoxisilano, el N,N-dimetilaminopropil-trimetoxisilano y el N,N-dimetilaminoetil-trimetoxisilano;

45 - los silanos que tienen un grupo halogenoalquilo como el 3-cloropropil-trimetoxisilano y el trifluoropropil-trimetoxisilano;

- los silanos que tienen un grupo gliceroxi como el 3-gliceroxiopropil-trimetoxisilano y el di(3-gliceroxiopropil)-dimetoxisilano;

- los silanos que tienen ureído como el 3-ureidopropil-trimetoxisilano, el 3-ureidopropil-metildimetoxisilano y el 3-ureidopropil-dimetil-metoxisilano;

- los silanos que tienen un grupo ciano como el cianopropil-trimetoxisilano, el cianopropil-metildimetoxisilano y el cianopropil-dimetilmetoxisilano.

5 Preferentemente, el compuesto de fórmula (IV) que comprende un grupo R orgánico reactivo se selecciona entre los silanos que tienen un grupo epoxi, los silanos que tienen un grupo (met)acriloxi, los silanos que tienen un grupo alquenilo, los silanos que tienen un grupo mercapto, los silanos que tienen un grupo aminoalquilo.

Unos ejemplos de compuestos (III) y (IV) preferidos para la realización de esta invención son, respectivamente, el tetraetoxisilano y el metiltrimetoxisilano.

10 Como catalizadores de hidrólisis y de polimerización, se puede utilizar independientemente unos catalizadores básicos tales como el hidróxido de sodio, el hidróxido de potasio, el carbonato de sodio, el hidrogenocarbonato de sodio, el amoniaco o unas aminas tales como la trimetilamina, la trietilamina, el hidróxido de tetrametilamonio, o unos catalizadores ácidos tales como los ácidos orgánicos como el ácido cítrico, el ácido acético, el ácido metanosulfónico, el ácido p-toluenosulfónico, el ácido dodecibenceno-sulfónico, el ácido dodecilsulfónico, o los
15 ácidos minerales tales como el ácido clorhídrico, el ácido sulfúrico y el ácido fosfórico.

Cuando está presente, el tensioactivo utilizado es preferentemente un tensioactivo no iónico o aniónico o una mezcla de los dos. El dodecibencenosulfonato de sodio se puede utilizar como tensioactivo aniónico. El final de la hidrólisis está marcado por la desaparición de los productos (III) y (IV), insolubles en agua, y la obtención de una capa líquida homogénea.

20 La etapa (b) de condensación puede utilizar el mismo catalizador que la etapa de hidrólisis u otro catalizador seleccionado entre los mencionados anteriormente.

Como resultado de este procedimiento, se obtiene una suspensión en agua de finas partículas organosiliconadas que pueden después, eventualmente, ser separadas de su medio. El procedimiento descrito anteriormente puede comprender, por lo tanto, una etapa suplementaria de filtración, por ejemplo sobre filtro de membrana, del producto
25 resultante de la etapa (b), seguida eventualmente de una etapa de centrifugación del filtrado destinada a separar las partículas del medio líquido y, después, de una etapa de secado de las partículas. Por supuesto, pueden emplearse otros métodos de separación.

La forma de las porciones de esferas huecas obtenidas según el procedimiento anterior, así como sus dimensiones, dependerán en particular del modo de puesta en contacto de los productos en la etapa (b).

30 Un pH más bien básico y una introducción en frío del catalizador de polimerización en la mezcla resultante de la etapa (a) conducirá a unas porciones de esferas huecas en forma de "cuencos" de fondo redondeado, mientras que un pH más bien ácido, y una introducción gota a gota de la mezcla resultante de la etapa (a) en el catalizador de polimerización en caliente, conducirá a unas porciones de esferas huecas que tienen una sección transversal en forma de "herradura".

35 Según un modo de realización preferido de la invención, se utilizan unas porciones de esferas huecas en forma de "cuencos". Estas se pueden obtener como se describe en la solicitud JP-A-2003-128788.

Unas porciones de esferas huecas en forma de herradura están descritas en la solicitud JP-A-2000-191789.

La figura 1 adjunta ilustra una partícula cóncava en forma de porciones de esferas en forma de cuenco en sección transversal. La anchura W2 corresponde al diámetro de las partículas.

40 Como se destaca en esta figura, estas porciones cóncavas están formadas (en sección perpendicular a un plano de la abertura delimitada por la porción de esfera hueca) de un pequeño arco interno (11), de un gran arco externo (21) y de segmentos (31) que unen los extremos de los arcos respectivos, variando la anchura (W1) entre los dos extremos del pequeño arco interno (11) de 0,01 a 8 μm , preferentemente de 0,02 a 6 μm de media, variando la anchura (W2) entre los dos extremos del gran arco externo (21) de 0,05 a 10 μm , preferentemente de 0,06 a 8 μm
45 de media y variando la altura (H) del gran arco externo (21) de 0,015 a 8 μm , preferentemente de 0,03 a 6 μm de media

Las dimensiones mencionadas anteriormente se obtienen calculando la media de las dimensiones de cien partículas seleccionadas sobre una imagen obtenida por microscopio electrónico de barrido.

50 Como partículas cóncavas en forma de porciones de esferas utilizables según la invención, se pueden citar, por ejemplo:

- las partículas constituidas por la organosilicona reticulada TAK-110 (polímero reticulado metilsilano/silicato) de la compañía TAKEMOTO OIL & FAT, en forma de cuenco, de 2,5 μm de anchura, de 1,2 μm de altura y de 150 nm de grosor (partículas vendidas bajo la denominación de NLK-506 por la compañía Takemoto Oil & Fat);

- las partículas constituidas por la organosilicona reticulada TAK-110 (polímero reticulado metilsilanol/silicato) de la compañía TAKEMOTO OIL & FAT, en forma de cuenco, de 0,8 μm de anchura, de 0,4 μm de altura y de 130 nm de grosor (partículas vendidas bajo la denominación de NLK-515 por la compañía Takemoto Oil & Fat);

5 - las partículas constituidas por la organosilicona reticulada TAK-110 (polímero reticulado metilsilanol/silicato) de la compañía TAKEMOTO OIL & FAT, en forma de cuenco, de 7 μm de anchura, de 3,5 μm de altura y de 200 nm de grosor (partículas vendidas bajo la denominación de NLK-510 por la compañía Takemoto Oil & Fat).

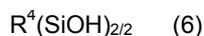
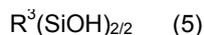
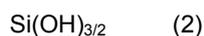
Estas partículas tienen por nombre INCI: metilsilanol/silicato polímero reticulado.

10 Ventajosamente, las partículas cóncavas siliconadas tienen un diámetro medio menor o igual que 5 μm , en particular que va de 0,1 μm a 5 μm , preferentemente que va de 0,2 a 5 μm , más preferentemente que va de 0,5 a 4 μm , y aún más preferentemente que va de 0,5 a 3 μm .

Estas partículas permiten, además de la reducción, incluso de la eliminación, del tacto pegajoso, la optimización de las propiedades deslizante, de extensión y de comodidad de la composición según la invención.

15 Las partículas siliconadas de forma anular se seleccionan preferentemente entre las descritas y sintetizadas en la solicitud US-A-2006/0089478. Presentan un diámetro medio exterior de 0,05 a 15 μm , y un diámetro medio interior de 0,01 a 10 μm ; siendo la diferencia entre el diámetro medio exterior y el diámetro medio interior de 0,04 a 5 μm .

Presentan una red de polisiloxano que comprende unas unidades siloxano de fórmula (1), (2), (3), (4), (5) y (6):



en las que

20 - R^1 y R^3 representan unos grupos hidrocarbonados no reactivos, en particular unos grupos alquilo, cicloalquilo, arilo, alquilarilo o aralquilo, preferentemente los grupos alquilo de C_1 - C_3 , en particular metilo, etilo, propilo, y preferentemente un grupo metilo;

- R^2 y R^4 representan cada uno un grupo hidrocarbonado seleccionado entre los grupos acriloxi, metacriloxi, vinilo o mercapto;

- siendo la relación molar unidades siloxano de fórmula (1)/unidades siloxano de fórmula (2), (3), (4), (5) y (6) de 20/80 a 50/50;

25 - siendo la relación molar unidades siloxano de fórmula (2), (3) y (4)/unidades siloxano de fórmula (5) y (6) de 50/50 a 75/25;

- siendo la relación molar unidades siloxano de fórmula (3) y (5)/unidades siloxano de fórmula (4) y (6) de 20/80 a 60/40.

Como grupo acriloxi, se puede citar un grupo 2-metacriloxietilo y un grupo 3-acriloxipropilo.

30 Como grupo (met)acriloxi, se puede citar un grupo 3-metacriloxipropilo y un grupo 3-acriloxipropilo.

Como grupo mercaptoalquilo, se puede citar un grupo mercaptopropilo y mercaptoetilo.

Como grupo vinilo, se pueden citar los grupos alilo, isopropenilo y 2-metilalilo.

35 Según un modo preferido de realización de la invención, las cargas a base de silicio se seleccionan preferentemente entre las partículas cóncavas o anulares de material siliconado, que aportan un buen efecto mate y buenas propiedades cosméticas a la composición.

Fase oleosa

La fase oleosa está constituida por los aceites y por cualquier otro cuerpo graso y constituyentes lipófilos que pueden estar presentes en la composición de la invención, incluyendo el elastómero de silicona y el polímero lipófilo. Se pueden utilizar todos los aceites cosméticamente aceptables.

Se entiende por "aceite" un cuerpo graso líquido a temperatura ambiente (25°C).

Como aceites utilizables en la composición de la invención, se pueden citar, por ejemplo:

- los aceites hidrocarbonados de origen animal, tales como el perhidroescualeno y el escualeno;
- 5 - los aceites hidrocarbonados de origen vegetal, tales como los triglicéridos líquidos de ácidos grasos que comprenden de 4 a 10 átomos de carbono, tales como los triglicéridos de los ácidos heptanoico u octanoico o también, por ejemplo, los aceites de girasol, de maíz, de soja, de calabaza, de pepitas de uva, de sésamo, de avellana, de albaricoque, de macadamia, de arara, de girasol, de ricino, de aguacate, los triglicéridos de los ácidos caprílico/cáprico tales como los vendidos por la compañía Stearineries Dubois, o los vendidos bajo las denominaciones Miglyol 810, 812 y 818 por la compañía Dynamit Nobel, el aceite de jojoba, el aceite de manteca de karité;
- 10 - los ésteres y los éteres de síntesis, en particular de ácidos grasos, como los aceites de fórmulas R^1COOR^2 y R^1OR^2 en las que R^1 representa el resto de un ácido graso que tiene de 8 a 29 átomos de carbono, y R^2 representa una cadena hidrocarbonada, ramificada o no, que contiene de 3 a 30 átomos de carbono, como por ejemplo el aceite de Purcelina, el isononanoato de isononilo, el miristato de isopropilo, el palmitato de etil-2-hexilo, el estearato de octil-2-dodecilo, el erucato de octil-2-dodecilo, el isoestearato de isoestearilo; los ésteres hidroxilados como el isoestearil-lactato, el octilhidroxiestearato, el hidroxiestearato de octildodecilo, el diisoestearil-malato, el citrato de triisocetilo, los heptanoatos, octanoatos, decanoatos de alcoholes grasos; los ésteres de poliol, como el dioctanoato de propilenglicol, el diheptanoato de neopentilglicol y el diisononanoato de dietilenglicol; y los ésteres de pentaeritritol como el tetraisoestearato de pentaeritritol (Prisorine 3631);
- 15 - los hidrocarburos lineales o ramificados, de origen mineral o sintético, tales como los aceites de parafina, volátiles o no, y sus derivados, la vaselina, los polidecenos, el poliisobuteno hidrogenado tal como el aceite de Parleam;
- los aceites de silicona como los polidimetilsiloxanos (PDMS) volátiles o no, de cadena siliconada lineal o cíclica, líquidos o pastosos a temperatura ambiente, en particular los ciclopolidimetilsiloxanos (ciclometiconas) tales como el ciclohexadimetilsiloxano y el ciclopentadimetilsiloxano; los polidimetilsiloxanos (o dimeticona) que comprenden unos grupos alquilo, alcoxi o fenilo, colgante o en el extremo de la cadena siliconada, grupos que tienen de 2 a 24 átomos de carbono; las siliconas feniladas como las feniltrimeticonas, las fenildimeticonas, los feniltrimetilsiloxidifenilsiloxanos, las difenildimeticonas, los difenilmetil-difeniltrisiloxanos, los 2-feniletiltrimetilsiloxisilicatos y los polimetilfenilsiloxanos;
- 25 - los alcoholes grasos que tienen de 8 a 26 átomos de carbono, como el alcohol cetílico, el alcohol estearílico y sus mezclas (alcohol cetilestearílico);
- los aceites fluorados parcialmente hidrocarbonados y/o siliconados como los descritos en el documento JP-A-2-295912;
- sus mezclas

35 Se entiende anteriormente por "aceite hidrocarbonado" cualquier aceite que comprende mayoritariamente unos átomos de carbono y de hidrógeno, y eventualmente unos grupos éster, éter, fluorado, ácido carboxílico y/o alcohol.

Además de los aceites indicados anteriormente, la composición de la invención puede contener otros cuerpos grasos en la fase oleosa, tales como los ácidos grasos que contienen de 8 a 30 átomos de carbono, como el ácido esteárico; las resinas de silicona tales como la trifluorometil-C1-4- alquildimeticona y la trifluoropropildimeticona, las gomas de silicona (dimeticonol), los elastómeros de silicona no emulsionantes, como los productos comercializados bajo las denominaciones "KSG 6" o "KSG 16" por la compañía Shin-Etsu, bajo la denominación de "Trefil", "BY29" o "EPSX" por la compañía Dow Corning o bajo las denominaciones "Gransil" por la compañía Grant Industries; las ceras, por ejemplo las ceras minerales, las ceras de origen animal como la cera de abeja, las ceras de origen vegetal, los aceites hidrogenados concretos a 25°C, los ésteres grasos y los glicéricos concretos a 25°C, las ceras sintéticas, las ceras de silicona; y sus mezclas.

La fase oleosa puede estar presente en la composición según la invención en una cantidad que va del 5 al 40% y preferentemente del 10 al 30% en peso con respecto al peso total de la composición.

Según un modo preferido de realización de la invención, la fase oleosa contiene uno o varios espesantes oleosos. Este espesante se puede seleccionar por ejemplo entre las arcillas organomodificadas, que son unas arcillas tratadas por unos compuestos seleccionados, en particular, de entre las aminas cuaternarias y las aminas terciarias. Como arcillas organomodificadas, se pueden citar las bentonitas organomodificadas tales como las vendidas bajo las denominaciones de Bentone por la compañía RHEOX, como las modificadas por cloruro de diestearil-di-metil-amonio (Bentone 38 y Bentone 34), o la modificada por cloruro de estearil-bencil-dimetil-amonio (Bentone 27).

El espesante de fase oleosa se puede seleccionar también entre los ésteres de ácido graso y de glicerina, y en

particular los triésteres de glicerina como el triestearato de glicerilo (triestearina), tales como la mezcla de estearato de glicol acetilado y de triestearato de glicerilo, comercializado bajo la denominación de Unitwix por la compañía United Guardian.

5 El espesante de fase oleosa se puede seleccionar también entre los ésteres de ácido graso y de dextrina, como en particular el palmitato de dextrina, en particular los comercializados bajo las denominaciones de Rheopearl por la compañía Chiba Flour Milling.

En lugar de este espesante, o además de este espesante, la fase oleosa puede contener una o varias ceras seleccionadas entre las descritas anteriormente, y en particular una cera sintética tal como la cera de polimetileno o la cera de polietileno, o también uno o varios cuerpos grasos pastosos tales como la vaselina.

10 El o los espesantes pueden estar presentes en una cantidad que va por ejemplo del 0,1 al 5% en peso, con respecto al peso total de la composición, preferentemente del 0,1 al 3% en peso y mejor del 0,2 al 2% en peso con respecto al peso total de la composición.

Fase acuosa

15 La cantidad de fase acuosa puede ir del 60 al 95% en peso, preferentemente del 70 al 90% en peso y mejor del 70 al 85% en peso con respecto al peso total de la composición.

La fase acuosa comprende agua y adyuvantes (activos o aditivos) hidrófilos. El agua representa preferentemente al menos el 30% del peso total de la composición, preferentemente al menos el 40% en peso, y mejor de al menos el 50% en peso. Esta cantidad puede ir por ejemplo del 30% al 90%, preferentemente del 40 al 80% en peso y mejor del 50 al 75% en peso con respecto al peso total de la composición.

20 Como adyuvantes hidrófilos, se pueden citar en particular los monoalcoholes que comprenden de 2 a 8 átomos de carbono, como el etanol y el isopropanol, y los polioles como la glicerina, los glicoles como el pentilenglicol, el propilenglicol, el butilenglicol, el isoprenilglicol y los polietilenglicoles tales como el PEG-8; el sorbitol; los azúcares tales como la glucosa, la fructosa, la maltosa, la lactosa, la sacarosa; y sus mezclas.

Adyuvantes

25 De manera conocida, la composición de la invención puede contener también unos adyuvantes habituales en el campo cosmético, tales como los principios activos, los conservantes, los antioxidantes, los agentes complejantes, los disolventes, los perfumes, las cargas, los bactericidas, los absorbentes de olor, las materias colorantes (colorantes y pigmentos) y también las vesículas lipídicas. Las cantidades de estos diferentes adyuvantes son las clásicamente utilizadas en el campo considerado y por ejemplo del 0,01 al 20% del peso total de la composición.
30 Estos adyuvantes, según su naturaleza, pueden ser introducidos en la fase grasa, en la fase acuosa y/o en las vesículas lipídicas.

Estos adyuvantes, así como sus concentraciones deben ser tales que no modifiquen la propiedad buscada para la composición de la invención.

35 Como ejemplos de principios activos utilizables según la invención, se pueden citar por ejemplo la vitamina B3, también denominada vitamina PP, en diferentes formas, en particular niacinamida, el ácido nicotínico o niacina, el alcohol nicotinilo, el ácido nicotinúrico y el ácido nicotinil-hidroxiámico, y sus derivados, en particular los ésteres del ácido nicotínico, tales como el nicotinato de tocoferol; la adenosina y sus derivados; la vitamina C y sus derivados, en particular sus ésteres; los α -hidroxiácidos en particular los ácidos derivados de frutas, como los ácidos glicólico, láctico, málico, cítrico, tártrico, mandélico, sus derivados y sus mezclas; los β -hidroxiácidos como el ácido salicílico y sus derivados tales como el ácido n-octanoil-5-salicílico o el ácido n-dodecanoil-5-salicílico; los oligoelementos; como el cobre, el zinc, el selenio, el hierro, el magnesio, el manganeso; los extractos de algas; las enzimas; las coenzimas tales como la ubiquinona o coenzima Q10, que pertenecen a la familia de las benzoquinonas de cadena alquilenada, la coenzima R, que es la biotina (o vitamina H); y cualquier principio activo apropiado para el objetivo final de la composición, y sus mezclas.

45 La composición de la invención presenta la ventaja de poder estar libre de electrolito y ser al mismo tiempo estable. Así, de manera ventajosa, la composición de la invención está libre de electrolitos tales como el sulfato de magnesio.

50 La composición cosmética según la invención encuentra su aplicación en un gran número de tratamientos cosméticos de las materias queratinicas, y más especialmente de la piel, en particular para el tratamiento de la piel, particularmente para hidratar la piel, para atenuar las irregularidades visibles o táctiles de la superficie de la piel, en particular para disimular las imperfecciones de la piel y en particular atenuar las arrugas, las pequeñas arrugas y las manchas cutáneas, y para unificar el color de la piel. Gracias a su atractivo y a sus efectos, la composición de la invención es particularmente apropiada para el tratamiento de las pieles que presentan imperfecciones y también unas pieles deshidratadas o sensibles.

Unos ensayos sobre una muestra han mostrado buenos efectos de corrección de los defectos del cutis y de atenuación de las arrugas, unos efectos aclaradores, así como unos efectos de unificación del cutis. Además, la textura se consideró fresca y muy agradable de utilizar.

5 Asimismo, la presente invención tiene por objeto el uso cosmético de la composición tal como se ha definido anteriormente, para el cuidado de la piel, en particular de la piel deshidratada o que tiene unas imperfecciones.

La presente invención tiene también por objeto un procedimiento cosmético para atenuar las irregularidades visibles o táctiles de la superficie de la piel, en particular para atenuar las arrugas y las pequeñas arrugas y/o las manchas cutáneas y/o matificar la piel y/o unificar el cutis, que comprende la aplicación tópica sobre la piel de la composición tal como se ha definido anteriormente.

10 Los ejemplos siguientes de composiciones según la invención se dan a título de ilustración y sin carácter limitativo. Los compuestos están indicados en nombre químico o en nombre INCI. Las cantidades se dan en % en peso de materia prima, salvo que se mencione lo contrario.

Ejemplos 1 y 1': crema hidratante aclaradora

15 Se han realizado las composiciones siguientes: el ejemplo 1 según la invención comprende más del 60% de agua y el ejemplo 1' fuera de la invención comprende sólo 55% de agua.

	Ejemplo 1	Ejemplo 1'
A. Fase acuosa		
- Glicerina	5%	5%
- Conservante	0,4%	0,4%
- Poliacrilato de sodio reticulado (Cosmedia SP)	1%	1%
- Agua	73,84%	55%
B. Fase oleosa		
- Ciclohexameticona	5%	14,42%
- Isohexadecano	5%	14,42%
- Cera de polimetileno	2%	2%
- KSG-210 (Dimeticona /PEG-10/15 polímero reticulado) (al 27% en materia activa en dimeticona) (es decir 1,08% de elastómero de silicona)	4%	4%
- Distearil-dimetil-amonio (Bentone 38 VC)	0,6%	0,6%
- Carbonato de propileno (ayuda al hinchamiento de la bentonita)	0,16%	0,16%
C. Cargas		
Metilsilanol/silicato polímero reticulado (NLK 506)	3%	3%

Modo de realización

20 Se prepara la fase A por dispersión de los constituyentes, de los cuales el gelificante Cosmédia, en agua bajo agitación con una turbina Rayneri a 85°C. Después, se homogeneiza la fase oleosa a 70°C, después se emulsiona incorporando la fase acuosa en la fase oleosa bajo fuerte agitación.

Para la composición 1, se ha obtenido una crema blanca y espesa. Durante la aplicación sobre la piel, esta crema era fundente y ha dado una gran frescura y un gran bienestar sensorial.

Después de la aplicación, la piel era suave, fresca y bien hidratada, y se ocultaron las imperfecciones.

25 Las propiedades sensoriales (frescura, mateado y pegajosidad) de las dos composiciones se han ensayado sobre un grupo de 7 expertos. Cada propiedad se ha anotado sobre una escala del 1 al 5 (representando 1 el límite negativo y 5 el límite positivo). Se han obtenido los resultados siguientes:

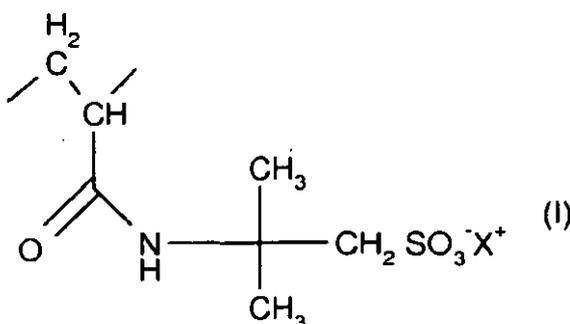
ES 2 400 968 T3

	Ejemplo 1 (invención)	Ejemplo 1' (fuera de la invención)
	Nota media	Nota media
Frescura	3,14	2,14
Mateado	3,71	1,57
Pegajoso	1	1,29

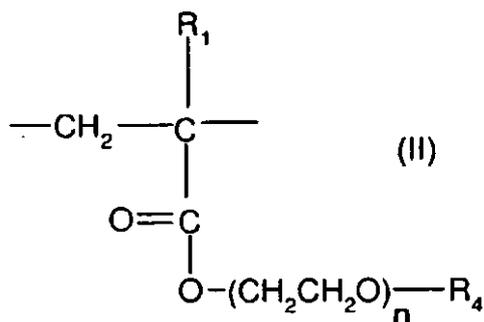
La composición del ejemplo 1 según la invención es más fresca para la aplicación que la composición según el ejemplo 1' comparativo, es más mate (significativamente menos brillante) y menos pegajosa sobre la piel.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Composición para aplicación tópica en forma de emulsión agua en aceite, que comprende una fase acuosa dispersa en una fase oleosa, y que contiene (1) al menos un emulsionante siliconado, (2) al menos un polímero hidrófilo seleccionado entre los polímeros acrílicos reticulados y los polímeros de ácido 2-acrilamido 2-metilpropano sulfónico, y (3) al menos una carga a base de silicio, siendo la cantidad de fase acuosa de al menos el 60% en peso con respecto al peso total de la composición.
2. Composición según la reivindicación 1, caracterizada porque el emulsionante siliconado se selecciona entre los elastómeros de silicona emulsionantes, los alquildimeticona copolioses y los dimeticona copolioses.
- 10 3. Composición según la reivindicación 2, caracterizada porque el elastómero de silicona emulsionante se selecciona entre los elastómeros de silicona que comprenden al menos una cadena oxialquilenada y/o una cadena glicerolada.
4. Composición según la reivindicación anterior, caracterizada porque el elastómero de silicona que comprende al menos una cadena oxialquilenada es un elastómero de silicona que comprende al menos una cadena oxietilenada.
5. Composición según la reivindicación 2, caracterizada porque el alquildimeticona copoliol se selecciona entre los que comprenden un grupo alquilo de C10-C22.
- 15 6. Composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el emulsionante siliconado está presente en una cantidad que va del 0,1 al 10% en peso con respecto al peso total de la composición.
7. Composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el polímero acrílico reticulado se selecciona entre el poliácido de sodio y los copolímeros de ácido acrílico y de acrilato o metacrilato de alquilo de C10-C30.
- 20 8. Composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el polímero de ácido 2-acrilamido 2-metilpropano sulfónico es un homopolímero que comprende, distribuidos de manera aleatoria:
- a) del 90 al 99,9% en peso de unidades de fórmula general (I) siguiente:



- 25 en la que X⁺ designa un protón, un catión de metal alcalino, un catión alcalinotérreo o el ión amonio, pudiendo como máximo el 10% en mol de los cationes X⁺ ser unos protones H⁺;
- b) del 0,01 al 10% en peso de unidades reticulantes que provienen de al menos un monómero que tiene al menos dos dobles-enlaces olefínicos; siendo las proporciones en peso definidas con respecto al peso total del polímero.
9. Composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el polímero de ácido 2-acrilamido 2-metilpropanosulfónico es un copolímero seleccionado entre:
- 30 - los copolímeros aniónicos reticulados de acrilamida o metacrilamida y el ácido 2-acrilamido-2-metilpropano sulfónico,
- los copolímeros de ácido (met)acrílico o de (met)acrilato y de ácido 2-acrilamido-2-metilpropano sulfónico,
- los copolímeros de ácido 2-acrilamido-2-metilpropano sulfónico y de vinilpirrolidona o de vinilformamida,
- los copolímeros que comprenden:
- 35 - del 80 al 99% en moles de unidades ácido 2-acrilamido 2-metilpropanosulfónico (AMPS) de fórmula (I) tal como se define en la reivindicación anterior, y
- del 1 al 20% en moles de unidades hidrófobas de fórmula (II) siguiente:



5 en la que n representa un número entero que varía de 3 a 100, preferentemente de 3 a 50, y más preferentemente de 7 a 25; R₁ es el hidrógeno o un radical metilo, y R₄ designa un radical alquilo lineal o ramificado que comprende de 6 a 22 átomos de carbono, preferentemente de 10 a 22 átomos de carbono y mejor de 14 a 22 átomos de carbono.

10. Composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la cantidad de polímero(s) hidrófilo(s) va del 0,1 al 5% en peso con respecto al peso total de la composición.

10 11. Composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la carga a base de silicio se selecciona entre las sílices que tienen un diámetro que va de 10 nm a 29 micrones y las partículas cóncavas o anulares de material siliconado.

12. Composición según la reivindicación anterior, caracterizada porque las sílices son unas sílices porosas que tienen una superficie específica superior a 70 m²/g.

13. Composición según la reivindicación anterior, caracterizada porque las partículas cóncavas de material siliconado tienen un diámetro medio inferior o igual a 10 μm.

15 14. Composición según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, caracterizada porque las partículas cóncavas de material siliconado están en forma de porciones de esferas huecas que tienen una sección transversal en forma de herradura o de arco.

20 15. Composición según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, caracterizada porque el material siliconado es un polisiloxano reticulado de estructura tridimensional que comprende, o que está constituido por, unas unidades de fórmula (I): SiO₂ y de fórmula (II): R¹SiO_{1,5}

en las que R¹ designa un grupo orgánico que tiene un átomo de carbono directamente unido al átomo de silicio.

16. Composición según la reivindicación anterior, caracterizada porque R¹ es un grupo alquilo de C₁-C₄ o un grupo fenilo.

25 17. Composición según la reivindicación 15, caracterizada porque R¹ se selecciona entre los grupos epoxi, (met)acriloxi, alqueniilo, mercaptoalquilo, aminoalquilo, halógenoalquilo, glicerilo, ureido y ciano.

18. Composición según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 17, caracterizada porque el material siliconado comprende las unidades (I) y (II) según una relación molar unidad (I)/unidad (II) que va de 30/70 a 50/50, preferentemente que va de 35/65 a 45/55.

30 19. Composición según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 18, caracterizada porque las partículas cóncavas están formadas de un pequeño arco interno (11), de un gran arco externo (21) y de segmentos (31) que unen los extremos de los arcos respectivos, variando la anchura (W1) entre los dos extremos del pequeño arco interno (11) de 0,01 a 8 μm, preferentemente de 0,02 a 6 μm de media, variando la anchura (W2) entre los dos extremos del gran arco externo (21) de 0,05 a 10 μm, preferentemente de 0,06 a 8 μm de media y variando la altura (H) del gran arco externo (21) de 0,015 a 8 μm, preferentemente de 0,03 a 6 μm de media.

35 20. Composición según la reivindicación 11, caracterizada porque las partículas de forma anular presentan un diámetro exterior de 0,05 a 15 μm, y un diámetro medio interior de 0,01 a 10 μm; siendo la diferencia entre el diámetro medio exterior y el diámetro medio interior de 0,04 a 5 μm.

21. Composición según la reivindicación anterior, que presenta una red de polisiloxano que comprende unas unidades siloxano de fórmula (1), (2), (3), (4), (5) y (6):

- SiO_{4/2} (1)
 Si(OH)_{3/2} (2)
 R¹SiO_{3/2} (3)
 R²SiO_{3/2} (4)
 R³(SiOH)_{2/2} (5)
 R⁴(SiOH)_{2/2} (6)

en las que

- 5 - R¹ y R³ designan unos grupos hidrocarbonados no reactivos, en particular unos grupos alquilo, cicloalquilo, arilo, alquilarilo o aralquilo, preferentemente los grupos alquilo de C₁-C₃;
- R² y R⁴ designan cada uno un grupo hidrocarbonado seleccionado entre los grupos acriloxi, metacriloxi, vinilo o mercapto;
- siendo la relación molar unidades siloxano de fórmula (1)/unidades siloxano de fórmula (2), (3), (4), (5) y (6) de 20/80 a 50/50;
- 10 siendo la relación molar unidades siloxano de fórmula (2), (3) y (4)/unidades siloxano de fórmula (5) y (6) de 50/50 a 75/25;
- siendo la relación molar unidades siloxano de fórmula (3) y (5)/unidades siloxano de fórmula (4) y (6) de 20/80 a 60/40.
- 15 22. Composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la cantidad de carga(s) a base de silicio va del 0,1 al 10% en peso con respecto al peso total de la composición.
23. Composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la fase oleosa contiene además un espesante.
24. Composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la fase acuosa está presente en una cantidad que va del 60 al 95% con respecto al peso total de la composición.
- 20 25. Composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque contiene al menos el 30% de agua en peso, y preferentemente al menos el 40% de agua en peso con respecto al peso total de la composición.
26. Uso cosmético de la composición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 25, para el cuidado de la piel.
- 25 27. Procedimiento cosmético para atenuar las irregularidades visibles o táctiles de la superficie de la piel, que comprende la aplicación tópica sobre la piel de la composición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 25.

