

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 694 571**

51 Int. Cl.:

<b>A61K 8/25</b>	(2006.01) <b>A61K 8/898</b>	(2006.01)
<b>A61K 8/37</b>	(2006.01) <b>A61K 8/02</b>	(2006.01)
<b>A61Q 1/00</b>	(2006.01)	
<b>A61Q 1/02</b>	(2006.01)	
<b>A61Q 1/08</b>	(2006.01)	
<b>A61Q 1/10</b>	(2006.01)	
<b>A61Q 1/12</b>	(2006.01)	
<b>A61K 8/58</b>	(2006.01)	
<b>A61K 8/81</b>	(2006.01)	
<b>A61K 8/891</b>	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.12.2012 PCT/IB2012/002821**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **12.06.2014 WO14087183**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.12.2012 E 12837659 (7)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.08.2018 EP 2928438**

54 Título: **Composición cosmética sólida en polvo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**21.12.2018**

73 Titular/es:  
**L'OREAL (100.0%)  
14, rue Royale  
75008 Paris, FR**

72 Inventor/es:  
**SHIRAI, MASAKO;  
LEBRE-LEMONNIER, CAROLINE;  
MAC DERMOTT, PADRAIG;  
KAMEYAMA, HIROYO y  
NAKAYAMA, KANA**

74 Agente/Representante:  
**BERCIAL ARIAS, Cristina**

ES 2 694 571 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 sólida en polvo

- 5 La presente invención se refiere a una composición cosmética, en particular, a una composición cosmética sólida en polvo, en particular a una composición en polvo prensado preparada por un procedimiento en húmedo.

Una composición cosmética sólida en polvo es conocida a partir del documento WO 2012/066457 A1.

- 10 Los cosméticos para el maquillaje de la piel se pueden usar comúnmente para dar un color atractivo a la piel, tal como la cara, pero también para enmascarar las imperfecciones de la piel, tales como enrojecimiento, marcas y arrugas.

- Los cosméticos en polvo para maquillaje pueden presentarse en forma de una composición cosmética en polvo  
15 suelto o una composición cosmética en polvo compacto.

Las composiciones en polvo suelto incluyen generalmente solo una fase pulverulenta que comprende diferentes tipos de partículas o una fase pulverulenta acompañada de una cantidad muy pequeña de fase grasa (aceite(s) que representa(n) generalmente 2 o 3 % en peso en comparación con el peso total de la composición).

- 20 La composición en polvo compacto incluye generalmente una fase pulverulenta y una fase grasa que están presentes respectivamente según una cantidad total respectiva de tal manera que la relación en peso de la fase pulverulenta y la fase grasa es de aproximadamente 90/10. En general, la fase grasa incorpora una fase grasa líquida (fase oleosa) que desempeña el papel de un aglutinante para la fase pulverulenta, lo que permite agregar las  
25 partículas comprendidas en la fase pulverulenta en vista de compactar la composición resultante en una bandeja de maquillaje.

- Un método típico para elaborar una composición cosmética en polvo compacto, tal como una base en polvo o una sombra de ojos, es generalmente un procedimiento en seco. Sin embargo, según una forma minoritaria de preparar  
30 tales composiciones en polvo, se puede usar un procedimiento en húmedo.

En el procedimiento en seco, la fase pulverulenta y la fase oleosa se mezclan y se compactan entre sí en aproximadamente 100 bars en una bandeja de maquillaje en forma de polvo compacto, por ejemplo, por medio de un motor eléctrico, un ariete hidráulico o un cilindro neumático.

- 35 En el procedimiento en húmedo, se añade un disolvente volátil adicional a la fase pulverulenta y a la fase oleosa para formar una suspensión capaz de compactarse en forma de un polvo compacto. El disolvente volátil se elimina de la composición. En general, la cantidad de fase oleosa en la composición es baja (10 % o menos) para obtener una buena compactación del polvo a través de los medios mecánicos citados anteriormente y permite que la  
40 composición no se derrame en la bandeja.

Tal preocupación técnica obliga generalmente a los formuladores de composiciones en polvo compacto a limitar la cantidad de fase oleosa con el fin de tener una buena compactación del polvo y evitar cualquier desbordamiento de la bandeja durante este procedimiento de compactación.

- 45 Sin embargo, una composición con una gran cantidad de polvo puede tener el inconveniente de ser frágil y no resistir a los impactos.

- Además, una composición con una alta cantidad de polvo puede no tener propiedades sensoriales optimizadas,  
50 cuando la composición se recoge en la polvera y/o se aplica sobre la piel.

- Además, dada la gran cantidad de fase pulverulenta en dicha composición cosmética en polvo, es bastante difícil para los formuladores obtener un buen uso de la composición sobre la piel, excepto que actúen sobre los componentes de la fase pulverulenta. Adicionalmente, otra forma que podría consistir en aumentar la cantidad de la fase oleosa para jugar con las propiedades de uso de dicha composición en polvo puede considerarse complicada porque el alto nivel de la fase oleosa en una composición en polvo puede hacer que sea difícil de compactar, así como podría provocar que dicha composición en polvo se "encere", es decir, la composición podría endurecerse durante su almacenamiento evitando que el usuario recoja dicha composición.

- 60 Al final, algunas composiciones cosméticas en polvo pueden no mostrar propiedades cosméticas satisfactorias, así

como efectos cosméticos de larga duración, por ejemplo, debido a la secreción de sudor y sebo de la piel, y similares.

Un objetivo de la presente invención es proporcionar una composición cosmética que pueda proporcionar efectos cosméticos de larga duración incluso si la composición cosmética incluye una cantidad sustancial de polvo.

Otros objetivos de la presente invención son proporcionar una composición cosmética que pueda proporcionar al menos una de las siguientes propiedades:

- 10 - buena cohesión y homogeneización de la composición,
  - buena resistencia a los impactos,
  - buena textura de la composición,
  - dureza conveniente de la composición,
  - buenas propiedades de recogida (en términos de cantidad),
- 15 - cómodo de llevar (sin efecto de secado sobre la piel),
  - efectos cosméticos duraderos mejorados mientras se mantiene una cantidad sustancial de polvo en la composición para mantener el efecto en polvo asociado con tales composiciones,
  - buena sensorialidad a la hora de recoger la composición (efecto de suavidad),
  - buena sensorialidad a la hora de aplicar la composición.
- 20 El objetivo de la presente invención puede realizarse mediante una composición cosmética, preferentemente una composición sólida en polvo, que comprende:
  - una fase oleosa en una cantidad de 20 % en peso o más, preferentemente de 25 % a 50 % en peso, y más
  - 25 preferentemente de 28 % a 40 % en peso, con respecto al peso total de la composición, incluyendo dicha fase oleosa preferentemente al menos un aceite no volátil, preferentemente al menos un aceite a base de hidrocarburos no volátil y/o al menos un aceite de silicona no volátil, aún más preferentemente al menos un aceite a base de hidrocarburos no volátil y al menos un aceite de silicona no volátil,
  - una fase pulverulenta en una cantidad de 40 % en peso o más, preferentemente de 50 % a 75 % en peso, y más
  - 30 preferentemente de 55 % a 70 % en peso, con respecto al peso total de la composición,
    - al menos un polímero formador de película hidrófobo,
    - la composición cosmética se obtiene por un procedimiento, llamado procedimiento en húmedo, que comprende las etapas que consisten en:
  - 35
    - mezclar dicha fase oleosa, dicho(s) polímero(s) formador(es) de película hidrófobo(s), dicha fase pulverulenta y al menos un disolvente adicional seleccionado de entre disolventes volátiles para preparar una suspensión; y
    - dar forma a dicha suspensión en un recipiente por compresión y/o aspiración para preparar la composición cosmética, preferentemente por compresión y aspiración, y
    - secar la composición cosmética.
- 40

Preferentemente, la composición cosmética según la invención es una composición de maquillaje que incluye al menos un agente colorante.

La fase oleosa y el(los) polímero(s) formador(es) de película hidrófobo(s) forman la fase grasa o el aglutinante de la composición, preferentemente ambos forman una fase grasa líquida de la composición, para mezclarse con la fase pulverulenta y con el disolvente adicional.

Preferentemente, una composición según la invención es una composición cosmética prensada, es decir, que la conformación de la composición se obtiene presionándola entre 2 y 100 bars, más preferentemente entre 2 y 50 bars.

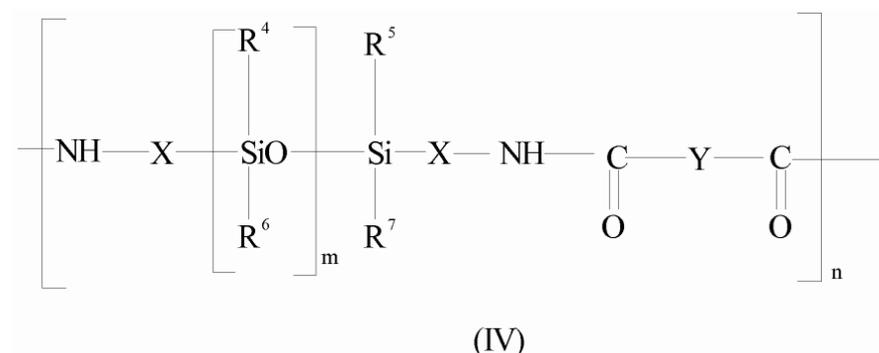
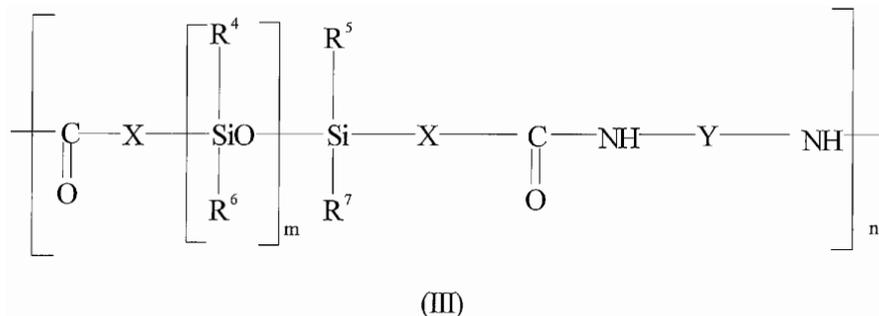
Dicha composición cosmética permite resolver al menos uno de los problemas técnicos citados anteriormente y, preferentemente, todos los problemas técnicos mencionados.

55 El polímero formador de película hidrófobo se puede seleccionar de entre el grupo que consiste en polímeros en bloque de poliamida-silicona, resinas de silicona, polímeros en bloque etilénicos, polímeros de vinilo que comprenden al menos un derivado de dendrímero de carbosiloxano, copolímeros que comprenden grupos caboxilato y grupos poldimetilsiloxano, polímero lipodispersible en forma de una dispersión no acuosa de partículas poliméricas, copolímeros de olefinas seleccionados de entre copolímeros de olefinas amorfos y copolímeros de olefinas con cristalización controlada y moderada, resinas a base de hidrocarburos que tienen un peso molecular

promedio en número inferior o igual a 10.000 g/mol, y una mezcla de los mismos.

El polímero en bloque de poliamida-silicona puede comprender un copolímero en bloque de poliamida-silicona que comprende al menos una unidad de fórmula (III) o (IV):

5



10 en la que:

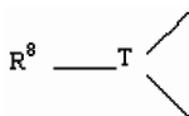
1) R<sup>4</sup>, R<sup>5</sup>, R<sup>6</sup> y R<sup>7</sup>, que pueden ser idénticos o diferentes, representan un grupo seleccionado de entre:

- grupos a base de hidrocarburos lineales, ramificados o cíclicos, saturados o insaturados C<sub>1</sub> a C<sub>40</sub>, que posiblemente contienen en su cadena uno o más átomos de oxígeno, azufre y/o nitrógeno, y posiblemente están parcial o totalmente sustituidos con átomos de flúor,
- grupos arilo C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub>, opcionalmente sustituidos con uno o más grupos alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>,
- cadenas de poliorganosiloxano que contienen posiblemente uno o más átomos de oxígeno, azufre y/o nitrógeno,

20 2) los grupos X, que pueden ser idénticos o diferentes, representan un grupo alquendiilo lineal o ramificado C<sub>1</sub>-C<sub>30</sub>, que contiene posiblemente en su cadena uno o más átomos de oxígeno y/o nitrógeno;

3) Y es un grupo divalente alquileno, arileno, cicloalquileno, alquilarileno o arilalquileno, saturado o insaturado, lineal o ramificado C<sub>1</sub> a C<sub>50</sub>, que puede comprender uno o más átomos de oxígeno, azufre y/o nitrógeno, y/o puede llevar como sustituyente uno de los siguientes átomos o grupos de átomos: flúor, hidroxilo, cicloalquilo C<sub>3</sub> a C<sub>8</sub>, alquilo C<sub>1</sub> a C<sub>40</sub>, arilo C<sub>5</sub> a C<sub>10</sub>, fenilo opcionalmente sustituido con 1 a 3 alquilo C<sub>1</sub> a C<sub>3</sub>, hidroxialquilo C<sub>1</sub> a C<sub>3</sub> y grupos aminoalquilo C<sub>1</sub> a C<sub>6</sub>, o

4) Y representa un grupo correspondiente a la fórmula:



30

en la que:

- T representa un grupo a base de hidrocarburo trivalente o tetravalente, saturado o insaturado, lineal o ramificado, C<sub>3</sub>-C<sub>24</sub>, opcionalmente sustituido con una cadena de poliorganosiloxano, y que contiene posiblemente uno o más átomos seleccionados de entre O, N y S, o T representa un átomo trivalente seleccionado de entre N, P y Al, y  
 - R<sup>8</sup> representa un grupo alquilo lineal o ramificado C<sub>1</sub>-C<sub>50</sub> o una cadena de poliorganosiloxano, que comprende  
 5 posiblemente uno o más grupos éster, amida, uretano, tiocarbamato, urea, tiourea y/o sulfonamida, que posiblemente puede estar vinculado a otra cadena del polímero; y

5) n es un número entero que varía de 2 a 500 y preferentemente de 2 a 200, y m es un número entero de 50 a 1.000, preferentemente de 50 a 700 y mejor aún de 50 a 200.

10

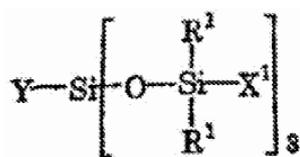
La resina de silicona puede seleccionarse de entre el grupo que consiste en resinas de polimetilsilsesquioxanos y siloxisilicato, en particular resinas de trimetilsiloxisilicato.

El polímero en bloque etilénico puede ser un copolímero en bloque etilénico que comprende al menos un primer  
 15 bloque con una temperatura de transición vítrea (T<sub>v</sub>) superior o igual a 40 °C y que se deriva total o parcialmente de uno o más primeros monómeros, que son tales que el homopolímero preparado a partir de estos monómeros tiene una temperatura de transición vítrea superior o igual a 40 °C, y al menos un segundo bloque con una temperatura de transición vítrea inferior o igual a 20 °C y se deriva total o parcialmente de uno o más segundos monómeros, que son  
 20 tales que el homopolímero preparado a partir de estos monómeros tiene una temperatura de transición vítrea inferior o igual a 20 °C, estando el dicho primer bloque y el dicho segundo bloque conectados entre sí a través de un segmento intermedio estadístico que comprende al menos uno de dichos primeros monómeros constituyentes del primer bloque y al menos uno de dichos segundos monómeros constituyentes del segundo bloque, y el dicho copolímero en bloque tiene un índice I de polidispersidad superior a 2.

25 El copolímero en bloque etilénico puede ser preferentemente tal que el dicho primer bloque se obtiene de al menos un monómero de acrilato de fórmula CH<sub>2</sub> = CH-COOR<sup>2</sup>, en el que R<sup>2</sup> representa un grupo cicloalquilo C<sub>4</sub> a C<sub>12</sub> y de al menos uno monómero de metacrilato de fórmula CH<sub>2</sub> = C(CH<sub>3</sub>)-COOR<sup>2</sup>, en el que R<sup>2</sup> representa un grupo cicloalquilo C<sub>4</sub> a C<sub>12</sub>, y el dicho segundo bloque se obtiene a partir de al menos un segundo monómero con una temperatura de transición vítrea inferior o igual a 20 °C y a partir de un monómero adicional, preferentemente ácido  
 30 acrílico.

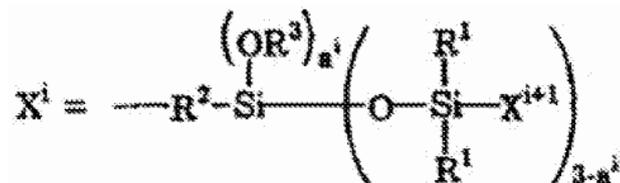
El polímero de vinilo que comprende al menos un derivado de dendrímero de carbosiloxano puede comprender al menos una unidad a base de dendrímero de carbosiloxano y es el producto de la polimerización de:

35 (A) 0 a 99,9 partes en peso de un monómero de vinilo; y  
 (B) 100 a 0,1 partes en peso de un dendrímero de carbosiloxano que contiene un grupo orgánico polimerizable por radicales, representado por la fórmula:



40

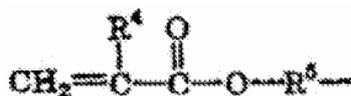
en la que Y representa un grupo orgánico polimerizable por radicales, R<sup>1</sup> representa un grupo arilo o un grupo alquilo que contiene de 1 a 10 átomos de carbono, y X<sup>1</sup> representa un grupo sililalquilo que, cuando i = 1, está representado por la fórmula:



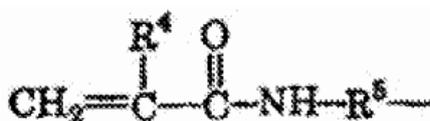
45

en la que R<sup>1</sup> es el mismo que se definió anteriormente, R<sup>2</sup> representa un grupo alquileo que contiene de 2 a 10 átomos de carbono, R<sup>3</sup> representa un grupo alquilo que contiene de 1 a 10 átomos de carbono, X<sup>i+1</sup> representa un

átomo de hidrógeno, un grupo alquilo que contiene de 1 a 10 átomos de carbono, un grupo arilo o el grupo sililalquilo definido anteriormente con  $i = i + 1$ ;  $i$  es un número entero de 1 a 10 que representa la generación del dicho grupo sililalquilo, y  $a^i$  es un número entero de 0 a 3; en el que el dicho grupo orgánico polimerizable por radicales Y contenido en los componentes (B) se selecciona de entre el grupo formado por un grupo orgánico que contiene un grupo metacrílico o un grupo acrílico y que se representa mediante las fórmulas:

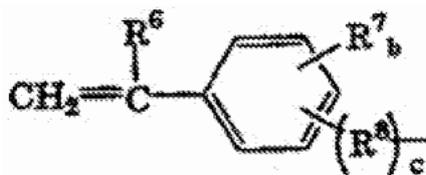


10 y



en la que  $\text{R}^4$  representa un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo,  $\text{R}^5$  representa un grupo alquileo que contiene de 1 a 10 átomos de carbono; y

15 un grupo orgánico que contiene un grupo estirilo y que se representa mediante la fórmula:



en la que  $\text{R}^6$  representa un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo,  $\text{R}^7$  representa un grupo alquilo que contiene de 1 a 10 átomos de carbono,  $\text{R}^8$  representa un grupo alquileo que contiene de 1 a 10 átomos de carbono,  $b$  es un número entero de 0 a 4, y  $c$  es 0 o 1, de manera que si  $c$  es 0,  $-(\text{R}^8)_c-$  representa un enlace.

El polímero de vinilo que comprende al menos un derivado de dendrímero de carbosiloxano puede ser preferentemente un copolímero de acrilato/politrimetil siloximetacrilato.

25

El copolímero que comprende grupos carboxilato y grupos polidimetilsiloxano puede seleccionarse de entre el grupo que consiste en copolímeros de ácido acrílico y de acrilato de estearilo que contienen injertos de polidimetilsiloxano, copolímeros de estearilo metacrilato que contienen injertos de polidimetilsiloxano, copolímeros de ácido acrílico y de metacrilato de estearilo que contienen injertos de polidimetilsiloxano, copolímeros de metacrilato de metilo, metacrilato de butilo, 2-etilhexilacrilato y metacrilato de estearilo que contienen injertos de polidimetilsiloxano.

30

El copolímero de olefina amorfo puede comprender preferentemente al menos un bloque de estireno.

El copolímero de olefina amorfo se puede seleccionar preferentemente de entre el grupo que consiste en un copolímero en tribloque estireno-etileno/butileno-estireno, un copolímero en dibloque estireno-etileno/butileno, un copolímero en tribloque estireno-etileno/isopreno-estireno, un copolímero en dibloque estireno-etileno/isopreno, o una mezcla de los mismos.

35

La resina a base de hidrocarburos que tiene un peso molecular promedio en número inferior o igual a 10.000 g/mol puede seleccionarse entre resinas a base de hidrocarburo indeno.

40

Preferentemente, una composición según la invención incluye al menos un polímero formador de película seleccionado de entre copolímeros de olefinas seleccionados de entre copolímeros de olefinas amorfos y copolímeros de olefinas con cristalización controlada y moderada, resina a base de hidrocarburos que tiene un peso

molecular promedio en número inferior o igual a 10.000 g/mol, y su(s) mezcla(s).

Preferentemente, una composición según la invención incluye al menos un polímero formador de película seleccionado de entre copolímeros de olefina seleccionados de entre copolímeros de olefina amorfos.

5

Preferentemente, una composición según la invención incluye al menos un polímero formador de película seleccionado de entre copolímeros de olefina seleccionados de entre copolímeros amorfos que incluyen al menos un bloque de estireno y al menos un bloque de olefina.

10 El polímero formador de película hidrófobo puede estar presente en una cantidad de 0,1 % en peso o más, preferentemente de 0,5 % a 15 % en peso, y más preferentemente de 1,0 % a 12 % en peso con respecto al peso total de la composición.

15 La fase oleosa puede comprender al menos un aceite de silicona no volátil seleccionado de entre aceites de fenil silicona y aceites no fenil de silicona lineales, preferentemente en una cantidad que varía de 1 % a 35 % en peso, preferentemente de 2 % a 30 % en peso, y según una realización particular de 4 % a 12 % en peso, con respecto al peso total de la composición.

20 La fase oleosa puede comprender al menos un aceite a base de hidrocarburos no volátil seleccionado de entre ésteres grasos representados por la fórmula RCOOR' en la que R denota un residuo de ácido graso C<sub>1-29</sub>, y R' denota un grupo hidrocarbonado C<sub>2-30</sub>, preferentemente en una cantidad que varía de 10 % a 40 % en peso, preferentemente de 12 % a 35 % en peso, y más preferentemente de 15 % a 30 % en peso, con respecto al peso total de la composición.

25 La fase pulverulenta puede comprender al menos un material de relleno no esférico seleccionado preferentemente de entre el grupo que consiste en talco, mica, sílice, caolín, sericita, talco calcinado, mica calcinada, sericita calcinada, mica sintética, lauroilisina, jabón metálico, oxiclورو de bismuto, sulfato de bario, nitruro de boro, carbonato de calcio, carbonato de magnesio, hidrogenocarbonato de magnesio, hidroxiapatita y una mezcla de los mismos.

30

La fase pulverulenta puede comprender al menos un material de relleno esférico, preferentemente seleccionado de entre el grupo que consiste en material de relleno orgánico y sílice, preferentemente seleccionado de entre el grupo que consiste en polvo de poliuretano, polvo de poliamida y sílice.

35 La fase pulverulenta puede comprender al menos un agente colorante, preferentemente al menos un pigmento nacarado.

40 La cantidad de la fase oleosa y la cantidad de la fase pulverulenta pueden ser tales que la relación en peso de la fase oleosa:la fase pulverulenta esté en el intervalo de 20:80 a 45:55, preferentemente 25:75 a 40:60, y más preferentemente 30:70 a 38:62.

45 La cantidad de la fase oleosa y la cantidad del polímero o polímeros formadores de película hidrófobos puede ser tal que la relación en peso de la fase oleosa:el polímero o polímeros formadores de película hidrófobos varía de 98:2 a 70:30, preferentemente 95:5 a 80:20, y más preferentemente 91:9 a 75:25.

50

La etapa de mezclado en el procedimiento en húmedo puede incluir mezclar la fase oleosa, el(los) polímero(s) formador(es) de película hidrófobo(s) y la fase pulverulenta, para formar una mezcla, y mezclar más el al menos un disolvente adicional con la mezcla.

50 Alternativamente, la etapa de mezclado en el procedimiento en húmedo puede incluir mezclar la fase oleosa, el polímero o los polímeros formadores de película hidrófobos y el al menos un disolvente adicional para formar una mezcla, y mezclar más la fase pulverulenta con la mezcla.

El disolvente adicional se selecciona a partir de un disolvente volátil, preferentemente un disolvente orgánico volátil.

55

El procedimiento en húmedo puede comprender además una etapa de secado de la composición cosmética, después de la etapa de conformación.

60 La presente invención también se refiere a un procedimiento cosmético que incluye una etapa que consiste en aplicar a la piel, preferentemente rostro o párpado, una composición cosmética según la presente invención como se

explicó anteriormente.

Después de una investigación diligente, los inventores han descubierto que es posible proporcionar una composición cosmética que pueda mostrar efectos cosméticos de larga duración, incluso si la composición cosmética incluye una cantidad sustancial de polvo, preparando la composición cosmética según un procedimiento en húmedo usando una cantidad relativamente grande de una sustancia grasa líquida.

Por consiguiente, la presente invención es una composición cosmética, que comprende:

- 10 - una fase oleosa en una cantidad de 20 % en peso o más, preferentemente de 25 % a 50 % en peso, y más preferentemente de 28 % a 45 % en peso, con respecto al peso total de la composición, incluyendo dicha fase oleosa preferentemente al menos un aceite de silicona y al menos un aceite a base de hidrocarburos, preferentemente al menos un aceite de silicona no volátil y al menos un aceite a base de hidrocarburos no volátil; y
- 15 - una fase pulverulenta en una cantidad de 40 % en peso o más, preferentemente de 50 % a 75 % en peso, y más preferentemente de 55 % a 70 % en peso, con respecto al peso total de la composición;
  - al menos un polímero formador de película hidrófobo, y
  - la composición cosmética se obtiene por un procedimiento en húmedo que comprende las etapas que consisten en:
- 20 mezclar dicha fase grasa líquida, dicha fase pulverulenta y al menos un disolvente adicional para preparar una suspensión; y dar forma a dicha suspensión en un recipiente por compresión y/o aspiración para preparar la composición cosmética, y secar la composición cosmética.
- 25 La composición cosmética según la presente invención puede proporcionar notablemente efectos cosméticos de larga duración y efectos sensoriales. Por lo tanto, por ejemplo, el color de la piel no cambia sustancialmente durante un largo periodo de tiempo; las imperfecciones de la piel, tales como enrojecimiento, marcas y arrugas, pueden enmascararse durante un largo periodo de tiempo; el aspecto mate de la piel se mantiene durante un largo periodo de tiempo. Además, el maquillaje proporcionado por la composición cosmética según la presente invención puede
- 30 adherirse bien a la piel durante un largo periodo de tiempo.

De aquí en adelante, la composición cosmética según la presente invención se explicará de una manera más detallada.

#### 35 [Fase oleosa]

La composición cosmética según la presente invención incluye al menos una fase oleosa. Esta fase oleosa sirve ventajosamente como aglutinante para la fase pulverulenta que se describe más adelante. Dicha fase oleosa comprende al menos un aceite no volátil.

40

El término "aceite" significa un compuesto no acuoso inmiscible en agua que es líquido a temperatura ambiente (25 °C) y a presión atmosférica (760 mmHg).

El término "aceite no volátil" significa un aceite que permanece en una sustancia de queratina tal como piel y cabello a temperatura y presión ambiente. Más precisamente, un aceite no volátil tiene una tasa de evaporación estrictamente inferior a 0,01 mg/cm<sup>2</sup>/min.

Una composición cosmética según la presente invención tiene ventajosamente un contenido de fase oleosa y, en particular, de aceite(s) no volátil(es), superior o igual a 20 % en peso, preferentemente de 25 % a 50 % en peso, y más preferentemente de 28 % a 40 % en peso, con respecto al peso total de la composición.

La fase oleosa puede incluir preferentemente al menos un aceite a base de hidrocarburos no volátil y/o al menos un aceite de silicona no volátil, preferentemente al menos un aceite a base de hidrocarburos no volátil y al menos un aceite de silicona no volátil.

55

El al menos un aceite a base de hidrocarburos no volátil y el al menos un aceite de silicona no volátil están presentes ventajosamente en la composición según una cantidad total respectiva tal que el peso del aceite o aceites a base de hidrocarburos no volátiles y el aceite o aceites de silicona no volátiles es superior o igual a 1, más preferentemente superior o igual a 2, preferentemente comprendido completamente entre 1,5 y 10, preferentemente entre 1,8 y 6.

60

(Aceite a base de hidrocarburos no volátil)

La fase oleosa de una composición cosmética según la presente invención comprende ventajosamente uno o más aceites a base de hidrocarburos no volátiles.

Como aceites a base de hidrocarburos no volátiles, se puede hacer mención de:

- aceites a base de hidrocarburos de origen vegetal, tales como ésteres de fitoestearilo, tales como oleato de fitoestearilo, isostearato de fitoestearilo y glutamato de lauroilo/octildodecilo/fitostearilo; triglicéridos formados a partir de ésteres de ácidos grasos de glicerol, en particular cuyos ácidos grasos pueden tener longitudes de cadena que varían de C<sub>18</sub> a C<sub>36</sub>, estos aceites son posiblemente lineales o ramificados, y saturados o insaturados; estos aceites pueden ser especialmente triglicéridos heptanoicos u octanoicos, aceite de karité, aceite de alfalfa, aceite de amapola, aceite de calabaza, aceite de mijo, aceite de cebada, aceite de quinoa, aceite de centeno, aceite de pasiflora, aceite de pasionaria, aceite de manteca de karité, aceite de aloe, aceite de almendra dulce, aceite de hueso de melocotón, aceite de maní, aceite de argán, aceite de aguacate, aceite de baobab, aceite de borraja, aceite de brócoli, aceite de caléndula, aceite de camelina, aceite de zanahoria, aceite de cártamo, aceite de cánamo, aceite de colza, aceite de algodón, aceite de coco, aceite de semilla de calabaza, aceite de germen de trigo, aceite de jojoba, aceite de lirio, aceite de macadamia, aceite de maíz, aceite de espuma de los prados, aceite de hierba de San Juan, aceite de monoi, aceite de avellana, aceite de nuez de albaricoque, aceite de nuez, aceite de oliva, aceite de onagra, aceite de palma, aceite de pepita de grosella negra, aceite de semilla de kiwi, aceite de semilla de uva, aceite de pistacho, aceite de calabaza, aceite de quinoa, aceite de rosa mosqueta, aceite de sésamo, aceite de soja, aceite de girasol, aceite de ricino y aceite de sandía, y mezclas de los mismos, o alternativamente triglicéridos de ácido caprílico/cáprico, tales como los vendidos por la empresa Stéarineries Dubois o los vendidos con los nombres Miglyol 810®, 812® y 818® de la empresa Dynamit Nobel;
- éteres sintéticos que contienen de 10 a 40 átomos de carbono;
- ésteres sintéticos, por ejemplo, los aceites de fórmula R<sub>1</sub>COOR<sub>2</sub>, en los que R<sub>1</sub> representa al menos un residuo de ácido graso lineal o ramificado que contiene de 1 a 40 átomos de carbono y R<sub>2</sub> representa una cadena a base de hidrocarburos, que está especialmente ramificada, que contiene de 1 a 40 átomos de carbono, con la condición de que R<sub>1</sub> + R<sub>2</sub> ≥ 10. Los ésteres se pueden seleccionar especialmente de entre los ésteres de alcoholes de ácidos grasos, por ejemplo octanoato de cetostearilo, ésteres de alcohol isopropílico, tales como miristato de isopropilo, palmitato de isopropilo, palmitato de etilo, palmitato de 2-etilhexilo, estearato de isopropilo, isoestearato de isopropilo, isoestearato de isoestearilo, estearato de octilo, ésteres hidroxilados, por ejemplo, lactato de isoestearilo, hidroxiestearato de octilo, adipato de diisopropilo, heptanoatos y, especialmente, heptanoato de isoestearilo, octanoatos de alcohol o polialcohol, decanoatos o ricinoleatos, por ejemplo dioctanoato de propilenglicol, cetilcanoatano, octanoato de tridecilo, 2-etilhexil 4-diheptanoato, 2-etilhexil palmitato, alquil benzoatos, especialmente alquil benzoatos C<sub>12</sub>-C<sub>15</sub>, diheptanoato de polietilenglicol, propilenglicol 2-dietilhexanoato, y una mezcla de los mismos, hexil laurato, ésteres del ácido neopentanoico, por ejemplo isodecil neopentanoato, isotridecil neopentanoato, isoestearil neopentanoato, octildodecil neopentanoato, ésteres del ácido isononanoico, por ejemplo isononil isononanoato, isotridecil isononanoato, octil isononanoato, ésteres hidroxilados, por ejemplo, lactato de isoestearilo y malato de diisoestearilo;
- ésteres de polioliol y ésteres de pentaeritritol, por ejemplo tetrahydroxiestearato/tetraisoestearato de dipentaeritritilo;
- ésteres de dímeros de diol y de dímeros diácidos;
- copolímeros de dímero de diol y de dímero de diácido y ésteres de los mismo, tales como copolímeros de dímero de diol de dilinolio/dímero dilinoleico, y ésteres de los mismos;
- copolímeros de polioles y de dímeros diácidos, y ésteres de los mismos;
- alcoholes grasos que son líquidos a temperatura ambiente, con una cadena a base de carbono ramificada y/o insaturada que contiene de 12 a 26 átomos de carbono, por ejemplo 2-octildodecanol, alcohol isoestearílico, alcohol oleílico, 2-hexildecanol, 2-butiloctanol y 2- undecilpentadecanol;
- ácidos grasos superiores C<sub>12</sub>-C<sub>22</sub>, tales como ácido oleico, ácido linoleico y ácido linolénico, y mezclas de los mismos;
- carbonatos de dialquilo, las dos cadenas de alquilo son posiblemente idénticas o diferentes, tales como carbonato de dicapriilo; y
- aceites con una masa molar de entre aproximadamente 400 y aproximadamente 10.000 g/mol, en particular de aproximadamente 650 a aproximadamente 10.000 g/mol, en particular de aproximadamente 750 a aproximadamente 7.500 g/mol y más particularmente que varía de aproximadamente 1.000 a aproximadamente 5.000 g/mol; se puede hacer mención especialmente, solo o como una mezcla, de (i) polímeros lipófilos, tales como polibutilenos, poliisobutilenos, por ejemplo hidrogenados, polidecenos y polidecenos hidrogenados, copolímeros de vinilpirrolidona, tales como copolímero de vinilpirrolidona/1-hexadeceno, y copolímeros de polivinilpirrolidona (PVP), tales como los copolímeros de un alqueno C<sub>2</sub>-C<sub>30</sub>, tales como C<sub>3</sub>-C<sub>22</sub>, y combinaciones de los mismos; (ii) ésteres de ácidos grasos

lineales que contienen un número total de carbonos que varía de 35 a 70, por ejemplo tetraerlagonato de pentaeritritilo; (iii) ésteres hidroxilados tales como poligliceril-2 triisostearato; (iv) ésteres aromáticos, tales como tridecil trimelitato; (v) ésteres de alcoholes grasos o de ácidos grasos ramificados C<sub>24</sub>-C<sub>28</sub>, tales como los descritos en la patente US 6 491 927 y ésteres de pentaeritritol, y especialmente citrato de triisoaraquidilo, pentaeritritil tetraisononanoato, gliceril triisostearato, gliceril 2-trideciltetradecanoato, pentaeritritil tetraisoestearato, poli(2-gliceril) tetraisostearato o pentaeritritil 2-tetradeciltetradecanoato; (vi) ésteres y poliésteres de dímero diol, tales como ésteres de dímero diol y de ácido graso, y ésteres de dímero diol y de diácido.

Según una realización particular, la fase oleosa puede estar libre de aceite o aceite a base de hidrocarburos no volátiles. Sin embargo, según una realización preferida, si la fase oleosa incluye el aceite o aceites a base de hidrocarburos no volátiles, es preferible que el aceite de hidrocarburo se seleccione de entre los ésteres grasos representados por la fórmula RCOOR' en la que R denota un residuo de ácido graso C<sub>1-29</sub>, y R' denota un grupo hidrocarburo C<sub>2-30</sub>.

Si la fase oleosa incluye el aceite o aceites a base de hidrocarburos no volátiles, es preferible que la cantidad de aceite o aceites a base de hidrocarburos no volátiles varíe de 10 % a 40 % en peso, preferentemente de 12 % a 35 % en peso, y más preferentemente de 15 % a 30 % en peso, con respecto al peso total de la composición.

(Aceite de silicona no volátil)

La fase oleosa de una composición cosmética según la presente invención comprende ventajosamente uno o más aceites de silicona no volátiles.

El aceite de silicona no volátil que se puede usar en la presente invención se puede seleccionar de entre aceites de silicona con una viscosidad a 25 °C superior o igual a 8 centistokes (cSt) (8 x 10<sup>-6</sup> m<sup>2</sup>/s) e inferior a 800.000 cSt, preferentemente entre 10 y 600.000 cSt y preferentemente entre 100 y 500.000 cSt. La viscosidad de esta silicona se puede medir según la norma ASTM D-445.

Entre estos aceites de silicona, se pueden distinguir dos tipos de aceites, en función de si contienen o no fenilo.

Los ejemplos representativos de estos aceites de silicona lineales no volátiles que pueden mencionarse incluyen polidimetilsiloxanos; alquil dimeticonas; vinil metil meticonas; y también siliconas modificadas con grupos alifáticos opcionalmente fluorados, o con grupos funcionales tales como grupos hidroxilo, tiol y/o amina.

Por consiguiente, los aceites de silicona no volátiles exentos de fenil que se pueden mencionar incluyen:

- PDMs que comprenden grupos alquilo o alcoxi, que son colgantes y/o al final de la cadena de silicona, cada uno de estos grupos contiene de 2 a 24 átomos de carbono,

- PDMs que comprenden grupos alifáticos, o grupos funcionales, tales como grupos hidroxilo, tiol y/o amina,

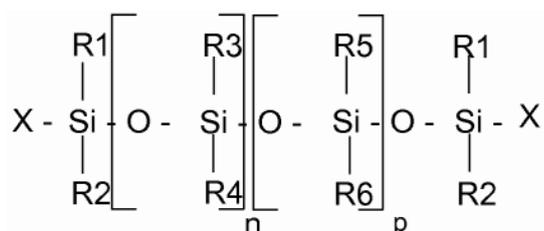
polialquilmetilsiloxanos opcionalmente sustituidos con un grupo fluorado, tal como polimetiltrifluoropropildimetilsiloxanos,

- polialquilmetilsiloxanos sustituidos con grupos funcionales, tales como grupos hidroxilo, tiol y/o amina,

- polisiloxanos modificados con ácidos grasos, alcoholes grasos o polioxilalquilenos, y mezclas de los mismos.

Según una realización particular, la fase oleosa contiene al menos un aceite de silicona lineal exento de fenil.

El aceite de silicona lineal exento de fenil se puede seleccionar especialmente de entre las siliconas de fórmula:



en la que:

R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>5</sub> y R<sub>6</sub> son, en conjunto o por separado, un radical alquilo que contiene de 1 a 6 átomos de carbono, R<sub>3</sub> y R<sub>4</sub> son, en conjunto o por separado, un radical alquilo que contiene de 1 a 6 átomos de carbono, un radical vinilo, un radical amina o un radical hidroxilo, X es un radical alquilo que contiene de 1 a 6 átomos de carbono, un radical hidroxilo o un radical amina, n y p son números enteros seleccionados para tener un compuesto fluido.

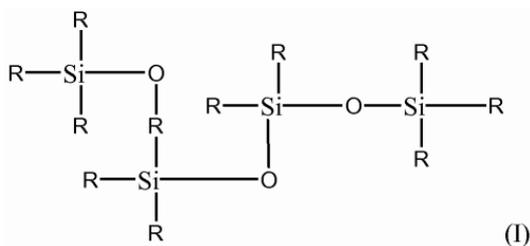
Como aceites de silicona no volátiles que se pueden usar según la presente invención, se puede hacer mención de aquellos para los cuales:

- 10 - los sustituyentes R<sub>1</sub> a R<sub>6</sub> y X representan un grupo metilo, y p y n son tales que la viscosidad es 500.000 cSt, tal como el producto vendido con el nombre SE30 por la empresa General Electric, el producto vendido con el nombre AK 500000 por la empresa Wacker, el producto vendido con el nombre Mirasil DM 500 000 por la empresa Bluestar, y el producto vendido con el nombre Dow Corning 200 Fluid 500 000 cSt por la empresa Dow Corning,
- 15 - los sustituyentes R<sub>1</sub> a R<sub>6</sub> y X representan un grupo metilo y p y n son tales que la viscosidad es de 60.000 cSt, tal como el producto vendido con el nombre Dow Corning 200 Fluid 60000 CS por la empresa Dow Corning, y el producto vendido con el nombre Wacker Belsil DM 60 000 por la empresa Wacker,
- 20 - los sustituyentes R<sub>1</sub> a R<sub>6</sub> y X representan un grupo metilo, y p y n son tales que la viscosidad es de 350 cSt, tal como el producto vendido con el nombre Dow Coming 200 Fluid 350 CS por la empresa Dow Coming,
- 25 - los sustituyentes R<sub>1</sub> a R<sub>6</sub> representan un grupo metilo, el grupo X representa un grupo hidroxilo y n y p son tales que la viscosidad es de 700 cSt, tal como el producto vendido con el nombre Baysilone Fluid T0.7 por la empresa Momentive.

Según una variante de realización preferida, la fase oleosa contiene al menos un aceite de silicona con fenil.

25 Los ejemplos representativos de estos aceites de silicona con fenil no volátiles que pueden mencionarse incluyen:

- los aceites de siliconas con fenil correspondientes a la siguiente fórmula;

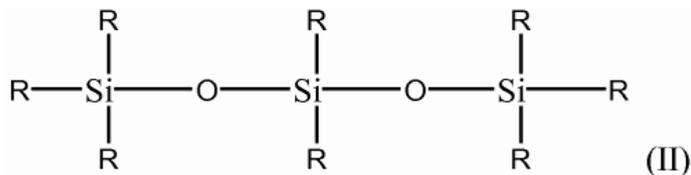


30

en cuya fórmula (I), los grupos R representan, independientemente entre sí, un metilo o un fenilo, con la condición de que al menos un grupo R representa un fenilo. Preferentemente, en esta fórmula, el aceite de silicona con fenil comprende al menos tres grupos fenilo, por ejemplo al menos cuatro, al menos cinco o al menos seis,

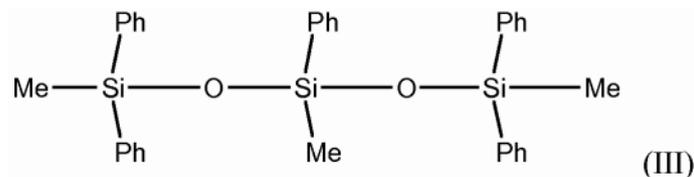
- los aceites de silicona con fenil correspondientes a la siguiente fórmula;

35

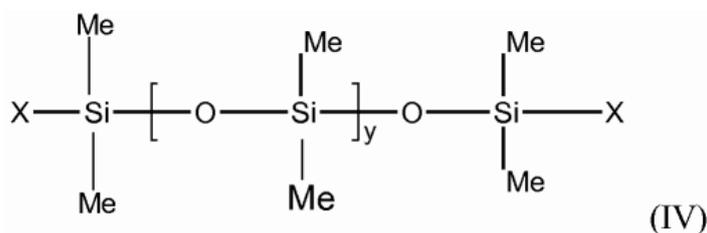


40 en cuya fórmula (II), los grupos R representan, independientemente entre sí, un metilo o un fenilo, con la condición de que al menos un grupo R representa un fenilo. Preferentemente, en esta fórmula, el dicho organopolisiloxano comprende al menos tres grupos fenilo, por ejemplo, al menos cuatro o al menos cinco. Se pueden usar mezclas de los fenil organopolisiloxanos descritos anteriormente. Los ejemplos que se pueden mencionar incluyen mezclas de trifenilo, tetrafenilo o pentafenil organopolisiloxanos,

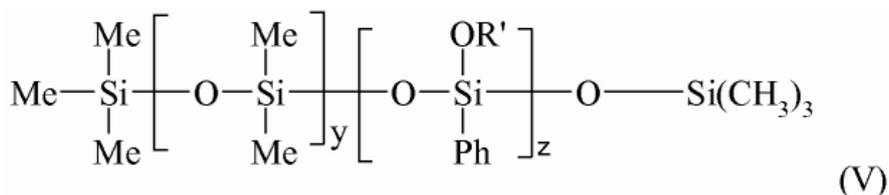
- los aceites de silicona con fenil correspondientes a la siguiente fórmula;



en cuya la fórmula (III) Me representa metilo, Ph representa fenilo. Tal silicona de fenilo es especialmente fabricada por Dow Coming con la referencia PH-1555 HRI o Dow Coming 555 Cosmetic Fluid (nombre químico: 1,3,5-trimetil-5 1,1,3,5,5-penta-fenil trisiloxano; denominación INCI: trimetil penta-fenil trisiloxano). También se puede usar la referencia Dow Coming 554 Cosmetic Fluid,  
 - los aceites de silicona con fenil correspondientes a la siguiente fórmula;

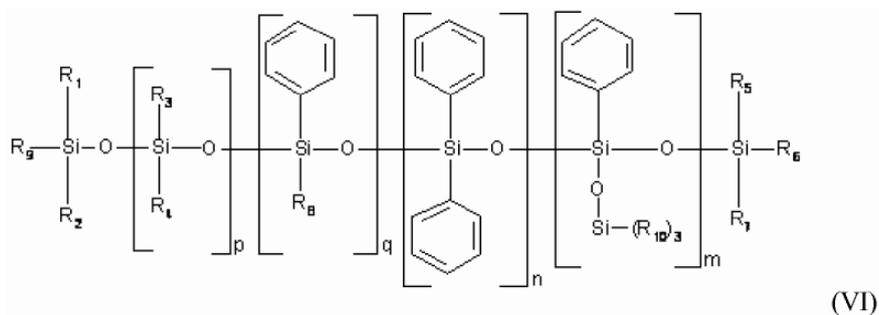


10 en cuya fórmula (IV) Me representa metilo, y está entre 1 y 1.000 y X representa  $-\text{CH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)(\text{Ph})$ .  
 - los aceites de silicona con fenil correspondientes a la fórmula (V) a continuación;



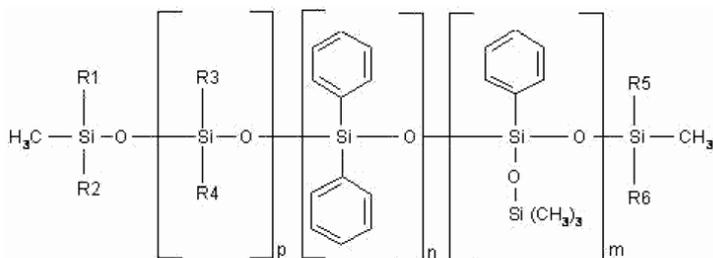
15 en cuya fórmula (V) Me es metilo y Ph es fenilo, OR' representa un grupo  $-\text{OSiMe}_3$  e y es 0 o varía entre 1 y 1.000, y z varía entre 1 y 1.000, de modo que el compuesto (V) es aceite no volátil. Según una primera realización, y varía entre 1 y 1.000. Se puede hacer uso, por ejemplo, de trimetil siloxifenil dimeticona, vendida especialmente con la referencia Belsil PDM 1000 vendida por la empresa Wacker. Según una segunda realización, y es igual a 0. Se  
 20 puede hacer uso, por ejemplo, de fenil trimetilsiloxi trisiloxano, que se vende especialmente con la referencia Dow Coming 556 Cosmetic Grade Fluid,

- los aceites de silicona con fenilo correspondientes a la fórmula (VI) a continuación, y mezclas de los mismos;



25 en cuya fórmula (VI):

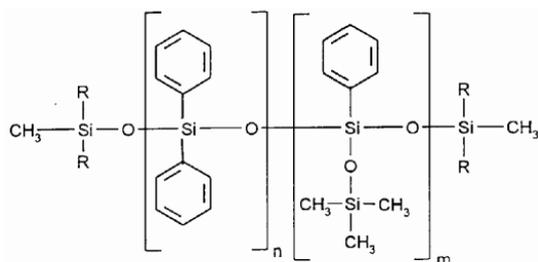
- R<sub>1</sub> a R<sub>10</sub>, independientemente entre sí, son radicales a base de hidrocarburos saturados o insaturados, lineales, cíclicos o ramificados C<sub>1</sub>-C<sub>30</sub>,
- m, n, p y q son, independientemente entre sí, números enteros entre 0 y 900, con la condición de que la suma m+n+q es distinta de 0; preferentemente, la suma m+n+q está entre 1 y 100. Preferentemente, la suma m+n+p+q está entre 1 y 900 y mejor aún entre 1 y 800. Preferentemente, q es igual a 0,
- los aceites de silicona con fenil correspondientes a la fórmula (VII) a continuación, y mezclas de los mismos;



(VII)

10 en cuya fórmula (VII):

- R<sub>1</sub> a R<sub>6</sub>, independientemente entre sí, son radicales a base de hidrocarburos saturados o insaturados, lineales, cíclicos o ramificados C<sub>1</sub>-C<sub>30</sub>,
- m, n y p son, independientemente entre sí, números enteros entre 0 y 100, con la condición de que la suma n+m está entre 1 y 100; preferentemente, R<sub>1</sub> a R<sub>6</sub>, independientemente entre sí, representan un radical a base de hidrocarburo saturado, lineal o ramificado C<sub>1</sub>-C<sub>30</sub> y especialmente C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> y en particular un radical metilo, etilo, propilo o butilo;
- R<sub>1</sub> a R<sub>6</sub> puede ser especialmente idéntico, y además puede ser un radical metilo; preferentemente, m = 1 o 2 o 3, y/o n = 0 y/o p = 0 o 1 pueden aplicarse, en la fórmula (VII),
- 20 - los aceites de silicona con fenilo correspondientes a la fórmula (VIII), y mezclas de los mismos:



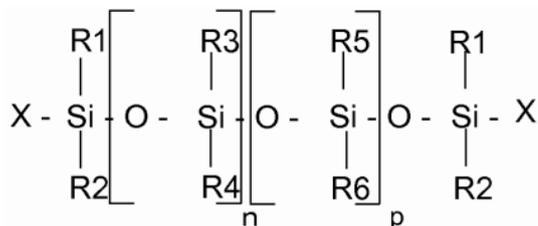
(VIII)

en cuya fórmula (VIII):

- 25 - R es un radical alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>30</sub>, un radical arilo o un radical aralquilo,
- n es un número entero que varía de 0 a 100, y
- m es un número entero que varía de 0 a 100, con la condición de que la suma n+m varía entre 1 y 100. En particular, los radicales R de fórmula (VIII) y R<sub>1</sub> a R<sub>10</sub> definidos previamente pueden representar cada uno un radical alquilo lineal o ramificado, saturado o insaturado, especialmente de C<sub>2</sub>-C<sub>20</sub>, en particular C<sub>3</sub>-C<sub>16</sub> y más particularmente C<sub>4</sub>-C<sub>10</sub>, o un radical arilo monocíclico o policíclico C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub> y especialmente C<sub>10</sub>-C<sub>13</sub>, o un radical aralquilo cuyos residuos arilo y alquilo son como se han definido previamente. Preferentemente, R de fórmula (VIII) y R<sub>1</sub> a R<sub>10</sub> pueden representar cada uno un radical metilo, etilo, propilo, isopropilo, decilo, dodecilo u octadecilo, o alternativamente un radical fenilo, toliilo, bencilo o fenetilo. Según una realización, se puede usar un aceite de silicona con fenilo de fórmula (VIII) con una viscosidad a 25 °C de entre 5 y 1.500 mm<sup>2</sup>/s (es decir, 5 a 1.500 cSt), y preferentemente con una viscosidad de entre 5 y 1.000 mm<sup>2</sup>/s (es decir, 5 a 1.000 cSt). Como los aceites de silicona con fenil de fórmula (VIII), es especialmente posible usar fenil trimeticonas tales como DC556 de Dow Corning (22,5 cSt), el aceite Silbione 70663V30 de Rhône-Poulenc (28 cSt) o difenil dimeticonas tales como aceites Belsil, especialmente Belsil PDM1000 (1.000 cSt), Belsil PDM 200 (200 cSt) y Belsil PDM 20 (20 cSt) de Wacker. Los
- 35

valores entre paréntesis representan las viscosidades a 25 °C.

- los aceites de silicona con fenil correspondientes a la siguiente fórmula, y mezclas de los mismos:



(IX)

5

en cuya fórmula (IX):

R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>5</sub> y R<sub>6</sub> son, en conjunto o por separado, un radical alquilo que contiene de 1 a 6 átomos de carbono,

10 R<sub>3</sub> y R<sub>4</sub> son, en conjunto o por separado, un radical alquilo que contiene de 1 a 6 átomos de carbono o un radical arilo,

X es un radical alquilo que contiene de 1 a 6 átomos de carbono, un radical hidroxilo o un radical vinilo, siendo n y p seleccionados para dar al aceite un peso molecular promedio en peso inferior a 200.000 g/mol, preferentemente inferior a 150.000 g/mol y más preferentemente inferior a 100.000 g/mol.

15 Las siliconas de fenilo que son las más particularmente adecuadas para su uso en la presente invención son las correspondientes a las fórmulas (II) y especialmente a las fórmulas (III), (V) y (VIII) anteriormente mencionadas.

20 Más particularmente, las siliconas de fenilo se seleccionan de entre trimeticonas de fenilo, dimeticonas de fenilo, fenil trimetilsiloxidifenilsiloxanos, dimeticonas de difenilo, difenilmetildifeniltrisiloxanos y 2-feniletíl trimetilsiloxisilicatos y mezclas de los mismos.

Preferentemente, el peso molecular promedio en peso del aceite de silicona de fenilo no volátil usado según la presente invención varía de 500 a 10.000 g/mol.

25 Según una realización particular, la fase oleosa puede estar exenta de aceite(s) de silicona no volátil(es). Sin embargo, la fase oleosa incluye preferentemente un aceite o aceites de silicona no volátiles seleccionados de entre aceites de silicona de fenilo, aceites de silicona lineal sin fenilo y su(s) mezcla o mezclas.

30 Preferentemente, la fase oleosa incluye preferentemente un aceite o aceites de silicona no volátiles seleccionados de entre aceites de silicona de fenilo correspondientes a las fórmulas (II) y especialmente a las fórmulas (III), (V) y (VIII), aceite(s) de polidimetilsiloxano, su(s) mezcla(s).

35 Si la fase oleosa incluye aceite(s) de silicona no volátil(es), es preferible que la cantidad de aceite(s) de silicona varíe de 1 % a 35 % en peso, preferentemente de 2 % a 30 % en peso, y según una realización particular de 4 % a 12 % en peso, con respecto al peso total de la composición.

(Aceite volátil)

La fase oleosa puede comprender opcionalmente al menos un aceite volátil.

40

El término "aceite volátil" significa un aceite (o medio no acuoso) que puede evaporarse en contacto con la piel en menos de una hora, a temperatura ambiente y presión atmosférica. El aceite volátil es un aceite cosmético volátil, que es líquido a temperatura ambiente. Más específicamente, un aceite volátil tiene una tasa de evaporación de entre 0,01 y 200 mg/cm<sup>2</sup>/min, límites incluidos.

45

Para medir esta tasa de evaporación, se colocan 15 g de aceite o de la mezcla de aceite a analizar en una placa de cristalización de 7 cm de diámetro, que se coloca en una báscula en una cámara grande de aproximadamente 0,3 m<sup>3</sup> que está regulada por temperatura, a una temperatura de 25 °C, y regulada por higrometría, a una humedad relativa del 50 %. Se permite que el líquido se evapore libremente, sin agitarlo, mientras se proporciona ventilación por medio de un ventilador (Papst-Motoren, referencia 8550 N, girando a 2.700 rpm) colocado en posición vertical

50

sobre la placa de cristalización que contiene el dicho aceite o la dicha mezcla, los álabes se dirigen hacia la placa de cristalización, a 20 cm del fondo de la placa de cristalización. La masa de aceite que queda en la placa de cristalización se mide a intervalos regulares. Las tasas de evaporación se expresan en mg de aceite evaporado por unidad de área (cm<sup>2</sup>) y por unidad de tiempo (minutos).

5

Este aceite volátil puede ser un aceite a base de hidrocarburos, aceite de silicona o aceite de flúor. Es preferentemente un aceite a base de hidrocarburos.

10 El término "aceite a base de hidrocarburos" significa un aceite que contiene principalmente átomos de hidrógeno y carbono. El término "aceite de silicona" significa un aceite que contiene al menos un átomo de silicio, y especialmente que contiene grupos Si-O. Según una realización, la dicha composición comprende menos del 10 % en peso de aceite(s) de silicona no volátil(es), en relación con el peso total de la composición, mejor aún menos del 5 % en peso, o incluso está libre de aceite de silicona.

15 El término "aceite de flúor" significa un aceite que comprende al menos un átomo de flúor.

Los aceites pueden comprender opcionalmente átomos de oxígeno, nitrógeno, azufre y/o fósforo, por ejemplo en forma de radicales hidroxilo o ácido.

20 Los aceites volátiles se pueden seleccionar de entre aceites a base de hidrocarburos que contienen de 8 a 16 átomos de carbono, y especialmente alcanos ramificados C<sub>8</sub>-C<sub>16</sub> (también conocidos como isoparafinas), por ejemplo isododecano, isodecano e isohexadecano.

25 El aceite a base de hidrocarburos volátil también puede ser un alcano volátil lineal que contiene de 7 a 17 átomos de carbono, en particular 9 a 15 átomos de carbono y más particularmente 11 a 13 átomos de carbono. Se puede hacer mención especialmente de n-nonadecano, n-decano, n-undecano, n-dodecano, n-tridecano, n-tetradecano, n-pentadecano y n-hexadecano, y mezclas de los mismos.

30 Preferentemente, la composición está libre de aceite volátil. Tal ausencia de aceite volátil hace posible, cuando sea apropiado, prescindir de un conjunto de acondicionamiento perfectamente estanco para la dicha composición.

(Polímero formador de película)

35 La composición según la presente invención incluye al menos un polímero formador de película hidrófobo. En general, la fase oleosa y el o los polímeros formadores de película hidrófobos forman la fase grasa líquida de la composición.

40 Para los fines de la presente invención, el término "polímero" significa un compuesto correspondiente a la repetición de una o más unidades (estas unidades se derivan de compuestos conocidos como monómeros). Esta o estas unidades se repiten al menos dos veces y preferentemente al menos tres veces.

45 Para los fines de la presente invención, el término "polímero formador de película hidrófobo" tiene por objeto indicar un polímero formador de película que no tiene afinidad por el agua y, a este respecto, no se presta a la formulación en forma de un soluto en un medio acuoso. En particular, el término "polímero hidrófobo" significa un polímero con una solubilidad en agua a 25 °C de menos de 1 % en peso.

50 El término "polímero formador de película" significa un polímero que es capaz de formar, por sí mismo o en presencia de un agente formador de película auxiliar, una película macroscópicamente continua que se adhiere a un soporte, especialmente a materiales de queratina, preferentemente una película cohesiva, y mejor aún, una película cuyas propiedades de cohesión y mecánicas son tales que la dicha película puede ser aislable y manipulable de forma aislada, por ejemplo, cuando la dicha película se prepara vertiéndose sobre una superficie antiadherente, por ejemplo, una superficie recubierta con teflón o recubierta con silicona.

55 En una realización preferida, el polímero formador de película hidrófobo es un polímero seleccionado de entre el grupo que comprende:

- polímeros formadores de película que son solubles en un medio disolvente orgánico, en particular polímeros liposolubles; esto significa que el polímero es soluble o miscible en el medio orgánico y formará una única fase homogénea cuando se incorpore al medio;

60 - polímeros formadores de película que son dispersables en un medio disolvente orgánico; esto significa que el

polímero forma una fase insoluble en el medio orgánico, el polímero permanece estable y/o es compatible una vez que se incorpora a este medio. En particular, dichos polímeros pueden estar en forma de dispersiones no acuosas de partículas poliméricas, preferentemente dispersiones en aceites a base de silicona o hidrocarburos; en una realización, las dispersiones no acuosas de polímero comprenden partículas poliméricas estabilizadas en su superficie con al menos un estabilizador; estas dispersiones no acuosas a menudo se denominan "NADs, por sus siglas en inglés"; y

5 - polímeros formadores de película en forma de dispersiones acuosas de partículas poliméricas; esto significa que el polímero forma una fase insoluble en agua, el polímero permanece estable y/o es compatible una vez que se incorpora al agua, las partículas poliméricas se estabilizan posiblemente en su superficie con al menos un

10 estabilizador. Estas partículas poliméricas se denominan a menudo "látices"; en este caso, la composición ha de comprender una fase acuosa.

Es preferible que el polímero formador de película hidrófobo esté presente en una cantidad de 0,1 % en peso o más, preferentemente de 0,1 % a 10 % en peso, y más preferentemente de 0,5 % a 8 % en peso, aún más

15 preferentemente de 1 % a 6 % en peso con respecto al peso total de la composición.

Es preferible que la cantidad de la fase oleosa y la cantidad del polímero o polímeros formadores de película hidrófobos sean tales que la relación en peso de la fase oleosa; el o los polímeros formadores de película hidrófobos varían de 98:2 a 70:30, preferentemente de 95:5 a 80:20, y más preferentemente de 91:9 a 75:25.

20

Es preferible que el polímero formador de película hidrófobo se seleccione de entre polímeros en bloque de poliamida-silicona, polímeros en bloque etilénicos, polímeros de vinilo que comprenden al menos un derivado de dendrímero de carbosiloxano, copolímeros que comprenden grupos caboxilato y grupos de polidimetilsiloxano, resinas de silicona, polímero lipodispersible en forma de una dispersión no acuosa de partículas poliméricas,

25 copolímeros de olefinas seleccionados de entre copolímeros de olefinas amorfos y copolímeros de olefinas con cristalización controlada y moderada, resinas a base de hidrocarburos que tienen un peso molecular promedio en número inferior o igual a 10.000 g/mol, y una mezcla de los mismos.

(1) Polímero en bloque de poliamida-silicona

30

Según una realización, una composición cosmética según la presente invención comprende, como polímero formador de película hidrófobo, al menos un polímero en bloque de poliamida-silicona, también conocido como poliamida de silicona.

35 Las poliamidas de silicona son preferentemente sólidas a temperatura ambiente (25 °C) y presión atmosférica (760 mmHg).

Las poliamidas de silicona de la composición de la presente invención pueden ser polímeros del tipo de poliorganosiloxano, por ejemplo, los descritos en los documentos US-A-5 874 069, US-A-5 919 441, US-A-6 051 216

40 y US-A A-5 981 680. Según la presente invención, los polímeros de silicona pueden pertenecer a las siguientes dos familias:

(a) poliorganosiloxanos que comprenden al menos dos grupos amida, estando estos dos grupos ubicados en la cadena polimérica, y/o

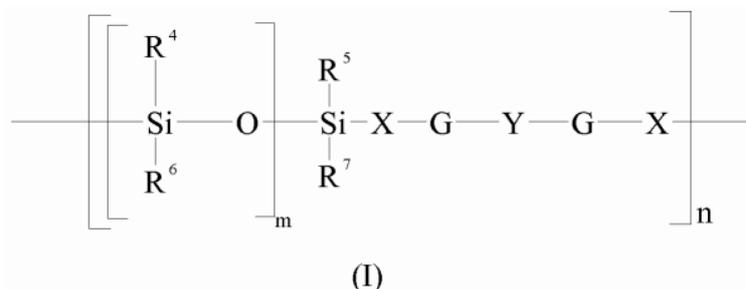
45

(b) poliorganosiloxanos que comprenden al menos dos grupos amida, estando estos dos grupos ubicados en injertos o ramificaciones.

Según una primera variante, los polímeros de silicona son poliorganosiloxanos como se definió anteriormente en los cuales las unidades capaces de establecer interacciones de hidrógeno están ubicadas en la cadena polimérica.

50

Los polímeros de silicona pueden ser más particularmente polímeros que comprenden al menos una unidad que corresponde a la fórmula general I:



en la que:

5 R4, R5, R6 y R7, que pueden ser idénticos o diferentes, representan un grupo seleccionado de entre

- grupos a base de hidrocarburos lineales, ramificados o cíclicos, saturados o insaturados, C<sub>1</sub> a C<sub>40</sub>, que contienen posiblemente en su cadena uno o más átomos de oxígeno, azufre y/o nitrógeno, y posiblemente están parcial o totalmente sustituidos con átomos de flúor,

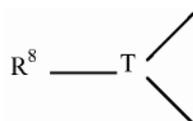
10 - grupos arilo C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub>, opcionalmente sustituidos con uno o más grupos alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>,

- cadenas de poliorganosiloxano que contienen posiblemente uno o más átomos de oxígeno, azufre y/o nitrógeno,

los grupos X, que pueden ser idénticos o diferentes, representan un grupo alquilendiilo lineal o ramificado C<sub>1</sub> a C<sub>30</sub>, que contiene posiblemente en su cadena uno o más átomos de oxígeno y/o nitrógeno;

15 Y es un grupo divalente alquileno, arileno, cicloalquileno, alquilarileno o arilalquileno, lineal o ramificado, saturado o insaturado C<sub>1</sub> a C<sub>50</sub>, que puede comprender uno o más átomos de oxígeno, azufre y/o nitrógeno y/o que puede llevar como sustituyente uno de los siguientes átomos o grupos de átomos: grupos flúor, hidroxilo, cicloalquilo C<sub>3</sub> a C<sub>8</sub>, alquilo C<sub>1</sub> a C<sub>40</sub>, arilo C<sub>5</sub> a C<sub>10</sub>, fenilo opcionalmente sustituido con 1 a 3 alquilo C<sub>1</sub> a C<sub>3</sub>, hidroxialquilo C<sub>1</sub> a C<sub>3</sub> y aminoalquilo C<sub>1</sub> a C<sub>6</sub>, o

20 Y representa un grupo correspondiente a la fórmula:



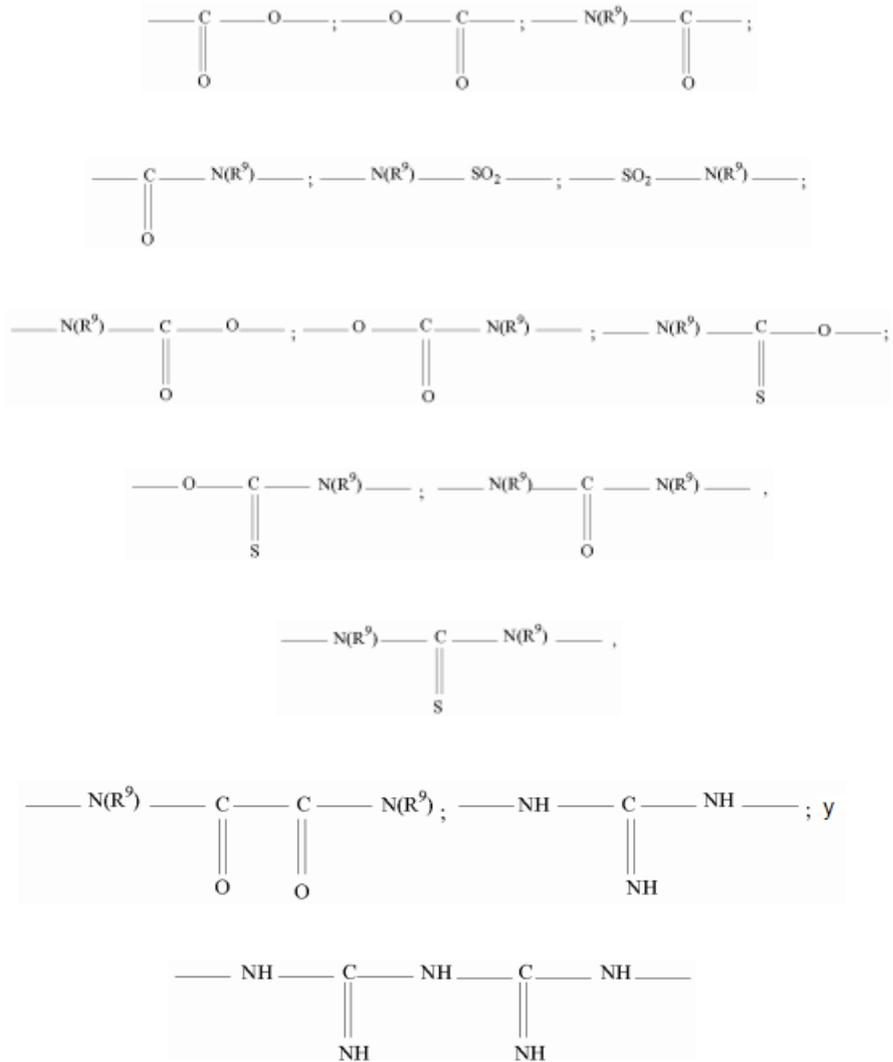
en la que:

25

T representa un grupo a base de hidrocarburos trivalente o tetravalente, lineal o ramificado, saturado o insaturado, C<sub>3</sub> a C<sub>24</sub> opcionalmente sustituido con una cadena de poliorganosiloxano, y que posiblemente contiene uno o más átomos seleccionados de entre O, N y S, o T representa un átomo trivalente seleccionado de entre N, P y Al, y

30 R8 representa un grupo alquilo lineal o ramificado C<sub>1</sub> a C<sub>50</sub> o una cadena de poliorganosiloxano, que comprende posiblemente uno o más grupos éster, amida, uretano, tiocarbamato, urea, tiourea y/o sulfonamida, que posiblemente pueden estar vinculados a otra cadena del polímero;

los grupos G, que pueden ser idénticos o diferentes, representan grupos divalentes seleccionados de entre:



en la que R<sup>9</sup> representa un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo lineal o ramificado C<sub>1</sub> a C<sub>20</sub>, a condición de que al menos un 50 % de los grupos R<sup>9</sup> del polímero represente un átomo de hidrógeno y que al menos dos de los grupos G del polímero sean un grupo distinto de

-O-C(=O)- y -C(=O)-O-

y

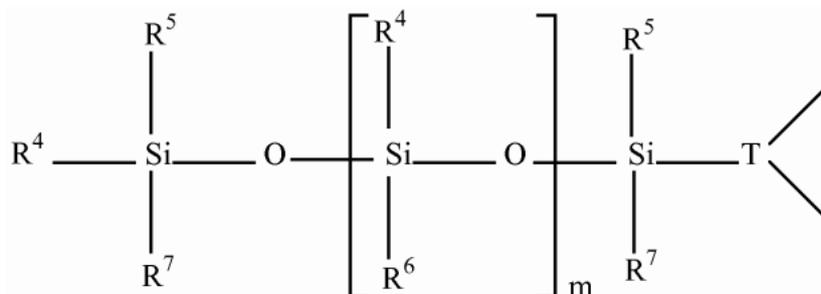
n es un número entero que varía de 2 a 500 y preferentemente de 2 a 200, y m es un número entero que varía de 1 a 1.000, preferentemente de 1 a 700 y mejor aún de 6 a 200.

Según la presente invención, un 80 % de los grupos R<sub>4</sub>, R<sub>5</sub>, R<sub>6</sub> y R<sub>7</sub> del polímero se seleccionan preferentemente de entre los grupos metilo, etilo, fenilo y 3,3,3-trifluoropropilo.

15 Según la presente invención, Y puede representar varios grupos divalentes, que además comprenden opcionalmente una o dos valencias libres para establecer enlaces con otras unidades del polímero o copolímero. Preferentemente, Y representa un grupo seleccionado de entre:

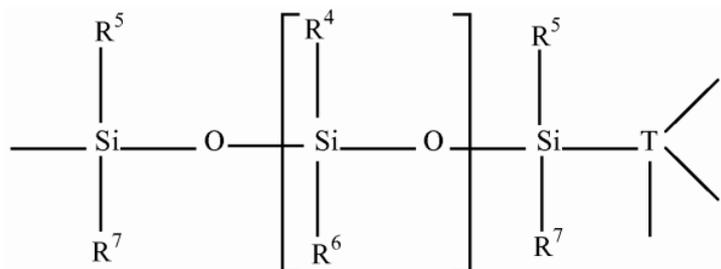
- grupos alquilenos lineales C<sub>1</sub> a C<sub>20</sub> y preferentemente C<sub>1</sub> a C<sub>10</sub>,
- 20 - grupos alquilenos ramificados C<sub>30</sub> a C<sub>56</sub> que comprenden posiblemente anillos e insaturaciones no conjugadas,
- grupos cicloalquilenos C<sub>5</sub> a C<sub>6</sub>,
- grupos fenílicos opcionalmente sustituidos con uno o más grupos alquilo C<sub>1</sub> a C<sub>40</sub>,
- grupos alquilenos C<sub>1</sub> a C<sub>20</sub> que comprenden de 1 a 5 grupos amida,

- grupos alquileo C<sub>1</sub> a C<sub>20</sub> que comprenden uno o más sustituyentes seleccionados de entre grupos hidroxilo, cicloalcano C<sub>3</sub> a C<sub>8</sub>, hidroxialquilo C<sub>1</sub> a C<sub>3</sub> y alquilamina C<sub>1</sub> a C<sub>6</sub>,
- cadenas de poliorganosiloxano de fórmula:



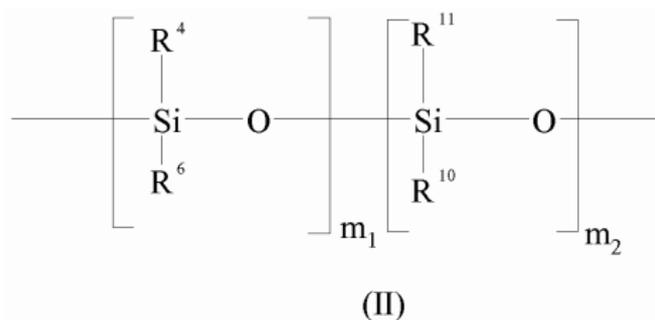
5

en la que R<sub>4</sub>, R<sub>5</sub>, R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub>, T y m son como se han definido anteriormente, cadenas de poliorganosiloxano de fórmula:



10

Según la segunda variante, los poliorganosiloxanos pueden ser polímeros que comprenden al menos una unidad que corresponde a la fórmula (II):



15

en la que:

- R<sub>4</sub> y R<sub>6</sub>, que pueden ser idénticos o diferentes, son como se definieron anteriormente para la fórmula (I),
- R<sub>10</sub> representa un grupo como se definió anteriormente para R<sub>4</sub> y R<sub>6</sub>, o representa un grupo de fórmula -X-G-R<sub>12</sub> en la que X y G son como se definieron anteriormente para la fórmula (I) y R<sub>12</sub> representa un átomo de hidrógeno o un grupo a base de hidrocarburos lineal, ramificado o cíclico, saturado o insaturado, C<sub>1</sub> a C<sub>50</sub> que comprende opcionalmente en su cadena uno o más átomos seleccionados de entre O, S y N, opcionalmente sustituido con uno o más átomos de flúor y/o uno o más grupos hidroxilo, o un grupo fenilo opcionalmente sustituido con uno o más grupos alquilo C<sub>1</sub> a C<sub>4</sub>,
- R<sub>11</sub> representa el grupo de fórmula -X-G-R<sub>12</sub> en la que X, G y R<sub>12</sub> son como se definieron anteriormente,
- m<sub>1</sub> es un número entero que varía de 1 a 998, y
- m<sub>2</sub> es un número entero que varía de 2 a 500.

Según la presente invención, el polímero de silicona usado como agente estructurante puede ser un homopolímero, es decir, un polímero que comprende varias unidades idénticas, en particular unidades de fórmula (I) o de fórmula (II).

5 Según la presente invención, también es posible usar un polímero de silicona formado a partir de un copolímero que comprende varias unidades diferentes de fórmula (I), es decir, un polímero en el que al menos uno de los grupos R4, R5, R6, R7, X, Y, m y n es diferente en una de las unidades. El copolímero también puede formarse a partir de varias unidades de fórmula (II), en las que al menos uno de los grupos R4, R6, R10, R11, m1 y m2 es diferente en al menos una de las unidades.

10

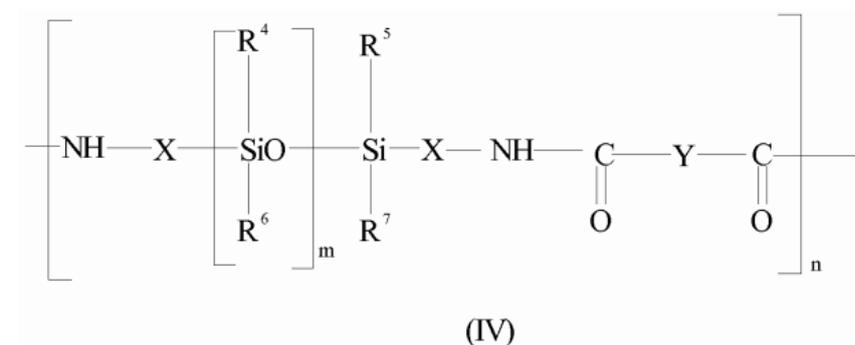
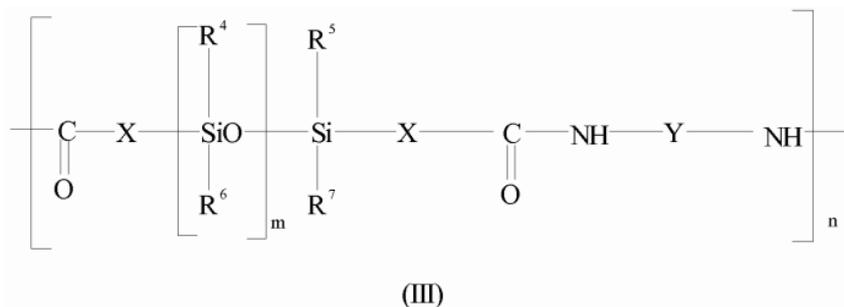
También es posible usar un polímero que comprende al menos una unidad de fórmula (I) y al menos una unidad de fórmula (II), las unidades de fórmula (I) y las unidades de fórmula (II) son posiblemente idénticas o diferentes entre sí.

15 Según una variante, también es posible usar un polímero que comprende además al menos una unidad a base de hidrocarburos que comprende dos grupos capaces de establecer interacciones de hidrógeno, seleccionadas de entre grupos éster, amida, sulfonamida, carbamato, tiocarbamato, urea, uretano, tiourea, oxamido, guanidino y biguanidino, y combinaciones de los mismos.

20 Estos copolímeros pueden ser polímeros en bloque o polímeros injertados.

Según una realización ventajosa de la presente invención, los grupos capaces de establecer interacciones de hidrógeno son grupos amida de fórmulas -C(O)NH- y -HN-C(O)-. En este caso, el agente estructurante puede ser un polímero que comprende al menos una unidad de fórmula (III) o (IV):

25

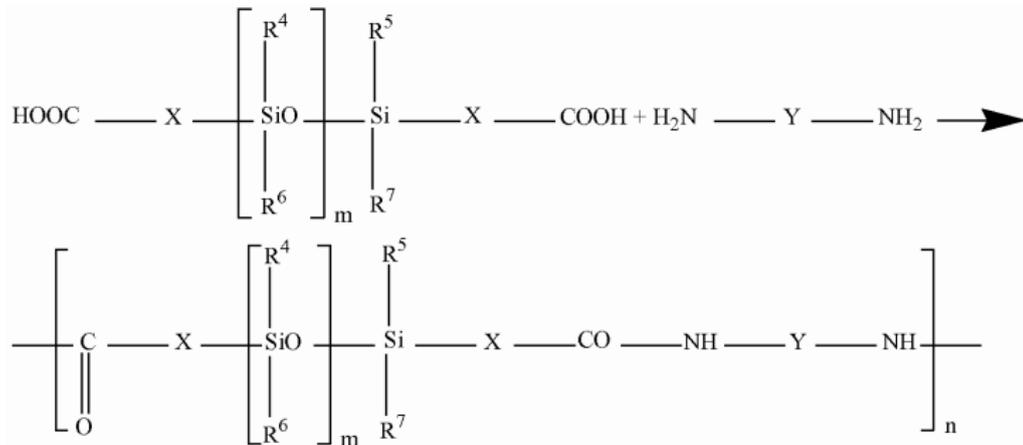


30 en el que R4, R5, R6, R7, X, Y, m y n son como se han definido anteriormente.

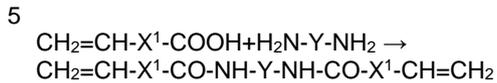
Tal unidad se puede obtener:

ya sea por una reacción de condensación entre una silicona que contiene unidades terminales de ácido  $\alpha,\omega$ -carboxílico y una o más diaminas, según el siguiente esquema de reacción:

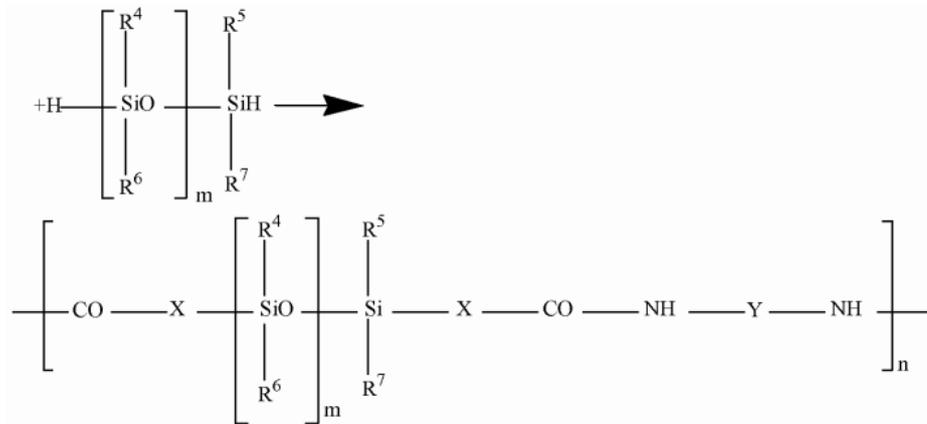
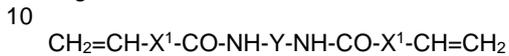
35



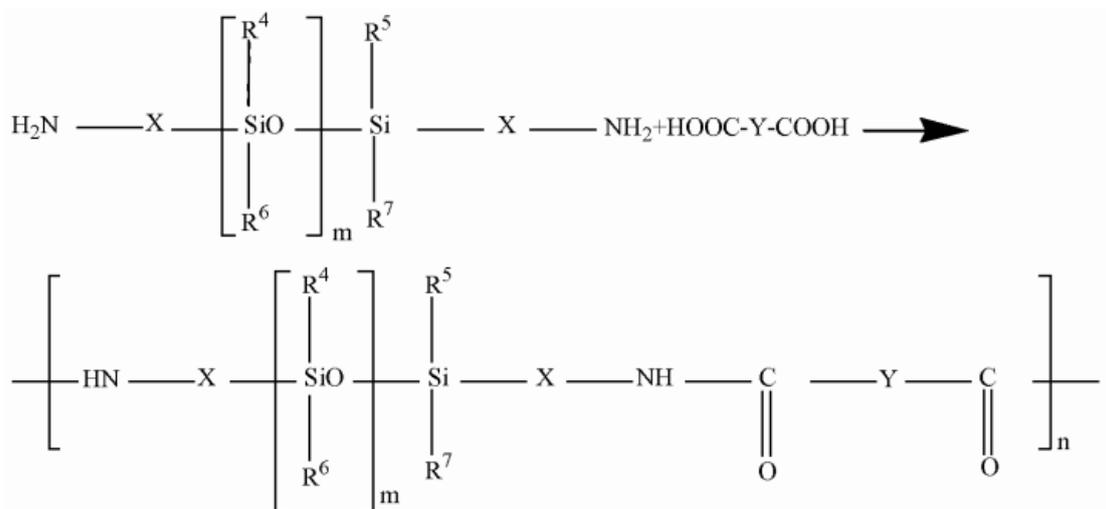
o por reacción de dos moléculas de ácido  $\alpha$ -carboxílico insaturado con una diamina según el siguiente esquema de reacción:



seguido de la adición de un siloxano a las insaturaciones etilénicas, según el siguiente esquema:



15 en la que  $\text{X}^1-(\text{CH}_2)_2-$  corresponde a X definido anteriormente e Y, R4, R5, R6, R7 y m son como se definieron anteriormente,  
o por reacción de una silicona que contiene grupos terminales  $\alpha,\omega$ - $\text{NH}_2$  y de un diácido de fórmula  $\text{HOOC}-\text{Y}-\text{COOH}$  según el siguiente esquema de reacción:



En estas poliamidas de fórmula (III) o (IV), m varía de 1 a 700, en particular de 15 a 500 y especialmente de 50 a 200, y n varía en particular de 1 a 500, preferentemente de 1 a 100 y mejor aún de 4 a 25,

5

X es preferentemente una cadena de alquileo lineal o ramificada que contiene de 1 a 30 átomos de carbono, en particular de 1 a 20 átomos de carbono, especialmente de 5 a 15 átomos de carbono y más particularmente de 10 átomos de carbono, y

10 Y es preferentemente una cadena de alquileo que es lineal o ramificada, o que puede comprender anillos y/o insaturaciones, que contienen de 1 a 40 átomos de carbono, en particular de 1 a 20 átomos de carbono y mejor aún de 2 a 6 átomos de carbono, en particular 6 átomos de carbón.

En las fórmulas (III) y (IV), el grupo alquileo que representa X o Y puede contener opcionalmente en su parte alquileo al menos uno de los siguientes componentes:

- uno a cinco grupos amida, urea, uretano o carbamato,
- un grupo cicloalquilo C<sub>5</sub> o C<sub>6</sub>, y
- un grupo fenileno opcionalmente sustituido con 1 a 3 grupos alquilo C<sub>1</sub> a C<sub>3</sub> idénticos o diferentes.

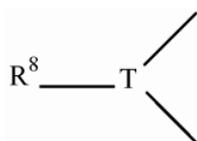
20

En las fórmulas (III) y (IV), los grupos alquileo también pueden estar sustituidos con al menos un componente seleccionado de entre el grupo que consiste en:

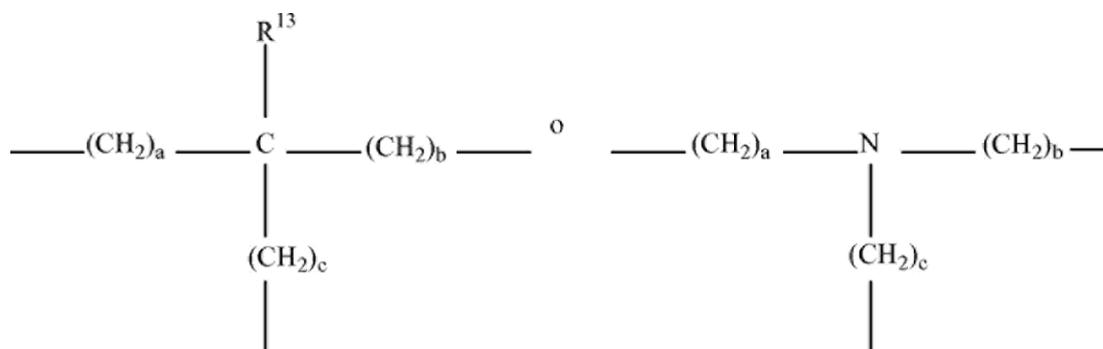
- un grupo hidroxilo,
- 25 un grupo cicloalquilo C<sub>3</sub> a C<sub>8</sub>,
- uno a tres grupos alquilo C<sub>1</sub> a C<sub>40</sub>,
- un grupo fenilo opcionalmente sustituido con uno a tres grupos alquilo C<sub>1</sub> a C<sub>3</sub>,
- un grupo hidroxialquilo C<sub>1</sub> a C<sub>3</sub>, y
- un grupo aminoalquilo C<sub>1</sub> a C<sub>6</sub>.

30

En estas fórmulas (III) y (IV), Y también puede representar:



35 en la que R8 representa una cadena de poliorganosiloxano y T representa un grupo de fórmula:



en la que a, b y c son, independientemente, es un número entero de 1 a 10, y R<sup>13</sup> es un átomo de hidrógeno o un grupo como los definidos para R<sub>4</sub>, R<sub>6</sub> y R<sub>7</sub>.

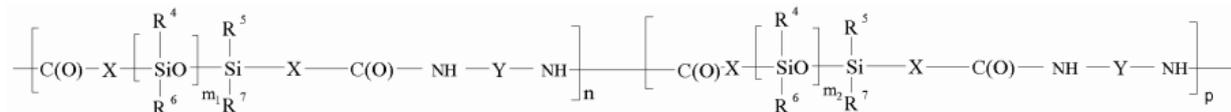
En las fórmulas (III) y (IV), R<sub>4</sub>, R<sub>5</sub>, R<sub>6</sub> y R<sub>7</sub> representan preferentemente, de modo independiente, un grupo alquilo lineal o ramificado C<sub>1</sub> a C<sub>4</sub>, preferentemente un grupo CH<sub>3</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, n-C<sub>3</sub>H<sub>7</sub> o isopropilo, una cadena de poliorganosiloxano o un grupo fenilo opcionalmente sustituido con uno a tres grupos metilo o etilo.

10

Como se ha visto anteriormente, el polímero puede comprender unidades idénticas o diferentes de fórmula (III) o (IV).

Por consiguiente, el polímero puede ser una poliamida que contiene varias unidades de fórmula (III) o (IV) de diferentes longitudes, es decir, una poliamida correspondiente a la fórmula (V):

15



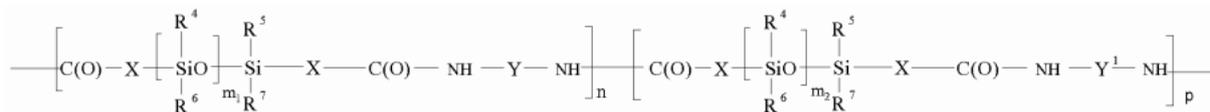
(V)

en la que X, Y, n y R<sub>4</sub> a R<sub>7</sub> tienen los significados dados anteriormente, m<sub>1</sub> y m<sub>2</sub>, que son diferentes, se seleccionan de entre el intervalo de 1 a 1.000, y p es un número entero que varía de 2 a 300.

20

En esta fórmula, las unidades pueden estructurarse para formar un copolímero en bloque, o un copolímero aleatorio o un copolímero alternante. En este copolímero, las unidades pueden ser no solo de diferentes longitudes, sino también de diferentes estructuras químicas, por ejemplo, que contienen diferentes grupos Y. En este caso, el polímero puede corresponder a la fórmula VI:

25



(VI)

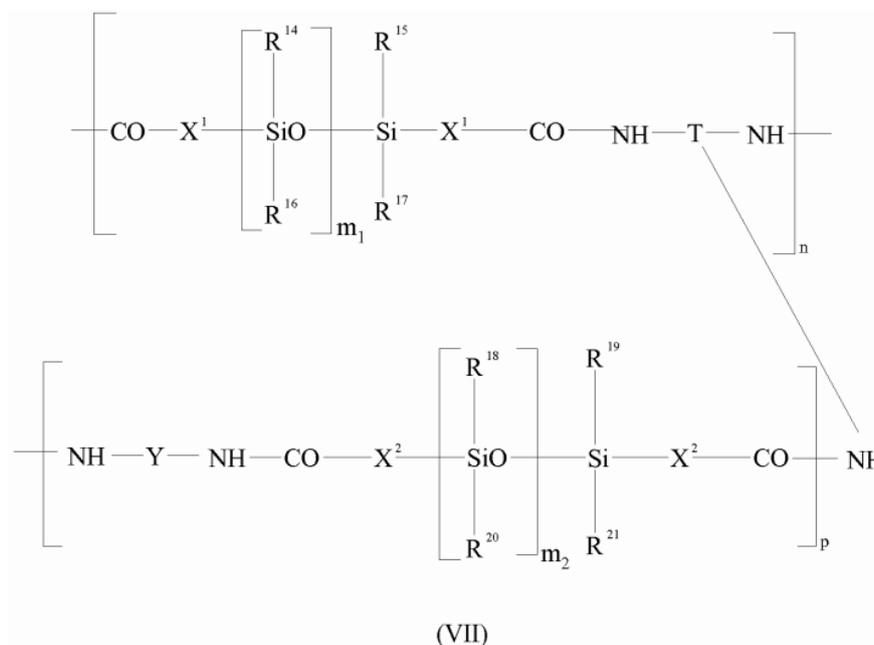
en la que R<sub>4</sub> a R<sub>7</sub>, X, Y, m<sub>1</sub>, m<sub>2</sub>, n y p tienen los significados dados anteriormente e Y<sup>1</sup> es diferente de Y, pero se selecciona de entre los grupos definidos para Y. Como anteriormente, las distintas unidades pueden estructurarse para formar una copolímero en bloque, o un copolímero aleatorio o un copolímero alternante.

30

En esta primera realización de la presente invención, el agente estructurante también puede formarse a partir de un

copolímero injertado. De este modo, las unidades de silicona que contienen poliamida pueden injertarse y opcionalmente reticularse con cadenas de silicona que contienen grupos amida. Dichos polímeros pueden sintetizarse con aminas trifuncionales.

5 En este caso, el polímero puede comprender al menos una unidad de fórmula (VII):

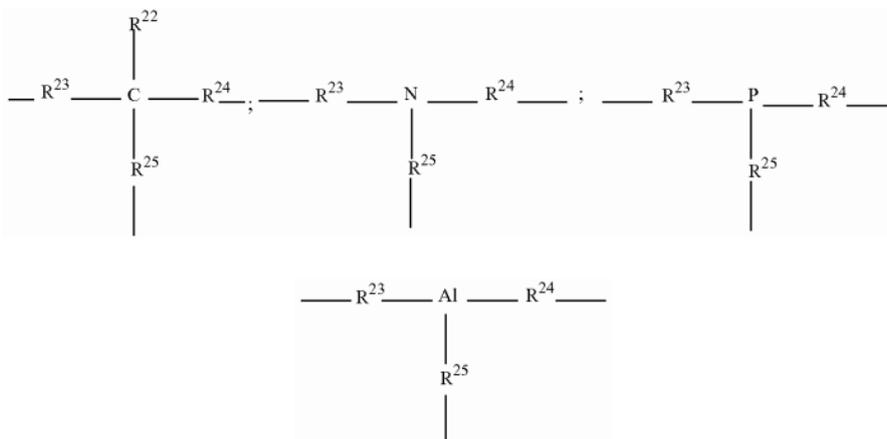


10 en la que X1 y X2, que son idénticos o diferentes, tienen el significado dado para X en la fórmula (I), n es como se define en la fórmula (I), Y y T son como se definen en la fórmula (I), R14 a R21 son los grupos seleccionados de entre el mismo grupo que R4 a R7, m1 y m2 son números ubicados en el intervalo de 1 a 1.000, y p es un número entero que varía de 2 a 500.

En la fórmula (VII), se prefieren los siguientes:

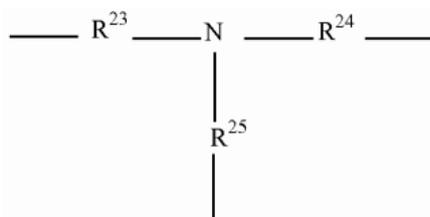
15

p varía de 1 a 25 y mejor aún de 1 a 7,  
R14 a R21 son grupos metilo,  
T corresponde a una de las siguientes fórmulas:



20

en la que R22 es un átomo de hidrógeno o un grupo seleccionado de entre los grupos definidos para R4 a R7, y R23, R24 y R25 son, independientemente, grupos alquileo lineales o ramificados, más preferentemente correspondientes a la fórmula:



5

en particular con R23, R24 y R25 que representan -CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-, m1 y m2 varía de 15 a 500 y mejor aún de 15 a 45, X1 y X2 representan -(CH<sub>2</sub>)<sub>10</sub>-, e

10 Y representa -CH<sub>2</sub>-.

Estas poliamidas que contienen una unidad de silicona injertada de fórmula (VII) pueden copolimerizarse con siliconas de poliamida de fórmula (II) para formar copolímeros en bloque, copolímeros alternos o copolímeros aleatorios. El porcentaje en peso de unidades de silicona injertadas (VII) en el copolímero puede variar de 0,5 % a 15 30 % en peso.

Según la presente invención, como se ha visto previamente, las unidades de siloxano pueden estar en la cadena principal o en la estructura principal del polímero, pero también pueden estar presentes en cadenas injertadas o colgantes. En la cadena principal, las unidades de siloxano pueden estar en forma de segmentos como se describió 20 anteriormente. En las cadenas colgantes o injertadas, las unidades de siloxano pueden aparecer individualmente o en segmentos.

Según una variante de realización de la presente invención, se puede usar un copolímero de poliamida de silicona y de poliamida a base de hidrocarburos o un copolímero que comprende unidades de fórmula (III) o (IV) y unidades de 25 poliamida a base de hidrocarburos. En este caso, las unidades de poliamida de silicona pueden ubicarse en los extremos de la poliamida a base de hidrocarburos.

Según una realización preferida, la poliamida de silicona comprende unidades de fórmula III, preferentemente en las que los grupos R4, R5, R6 y R7 representan grupos metilo, uno de entre X e Y representa un grupo alquileo de 6 30 átomos de carbono y el otro representa un grupo alquileo de 11 átomos de carbono, n representa el grado de polimerización, GP, del polímero. A modo de ejemplo de tales poliamidas de silicona, se pueden mencionar los compuestos vendidos por la empresa Dow Corning con los nombres DC 2-8179 (DP 100) y DC 2-8178 (DP 15), cuya denominación INCI es copolímero de nylon-611/dimeticona.

35 Ventajosamente, la composición cosmética según la presente invención comprende al menos un polímero en bloque de polidimetilsiloxano de fórmula general (I) con un índice m de aproximadamente 15.

Más preferentemente, la composición cosmética según la presente invención comprende al menos un polímero que comprende al menos una unidad de fórmula (III) en la que m varía de 5 a 100, en particular de 10 a 75 e incluso más 40 particularmente es de aproximadamente 15; aún más preferentemente, R4, R5, R6 y R7 representan independientemente un grupo alquilo lineal o ramificado C<sub>1</sub> a C<sub>40</sub>, preferentemente un grupo CH<sub>3</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, n-C<sub>3</sub>H<sub>7</sub> o isopropilo en la fórmula (III).

Según un modo preferido, se usa la poliamida de silicona vendida por la empresa Dow Corning con el nombre DC 2- 45 8179 (DP 100).

Como ejemplos de polímeros de silicona que pueden usarse, se puede mencionar una de las poliamidas de silicona obtenidas según los Ejemplos 1 a 3 del documento US-A-5 981 680.

50 Preferentemente, el (co)polímero en bloque de poliamida-silicona puede estar presente en la composición en un contenido de material activo que varía de 0,1 % a 20 %, mejor aún de 0,5 % a 15 %, mejor aún de 1 % a 12 % e incluso mejor aún de 1,5 % a 10 % en peso con respecto al peso total de la composición.

## (2) Polímero en bloque etilénico

Según una realización de la presente invención, el polímero formador de película hidrófobo puede ser un copolímero en bloque etilénico, que puede contener al menos un primer bloque con una temperatura de transición vítrea (T<sub>v</sub>) superior o igual a 40 °C y es total o parcialmente derivado de uno o más primeros monómeros, que son tales que el homopolímero preparado a partir de estos monómeros tiene una temperatura de transición vítrea superior o igual a 20 °C, y al menos un segundo bloque con una temperatura de transición vítrea inferior o igual a 20 °C y se deriva total o parcialmente de uno o más segundos monómeros, que son tales que el homopolímero preparado a partir de estos monómeros tiene una temperatura de transición vítrea inferior o igual a 20 °C, el dicho primer bloque y el dicho segundo bloque están conectados entre sí mediante un segmento intermedio estadístico que comprende al menos uno del dicho primer monómero constituyente del primer bloque y al menos uno del dicho segundo monómero constituyente del segundo bloque, y el dicho copolímero en bloque tiene un índice I de polidispersidad superior a 2.

El polímero en bloque usado según la presente invención comprende, por lo tanto, al menos un primer bloque y al menos un segundo bloque.

El término "al menos un bloque" significa uno o más bloques.

El término polímero en "bloque" significa un polímero que comprende al menos dos bloques diferentes y preferentemente al menos tres bloques diferentes.

El término polímero "etilénico" significa un polímero obtenido por polimerización de monómeros etilénicamente insaturados.

El polímero en bloque etilénico usado según la presente invención se prepara exclusivamente a partir de monómeros monofuncionales.

Esto significa que el polímero en bloque etilénico usado según la presente invención no contiene ningún monómero multifuncional, lo que hace posible romper la linealidad de un polímero para obtener un polímero ramificado o incluso reticulado, en función del contenido del monómero multifuncional. El polímero usado según la presente invención tampoco contiene macromonómeros (el término "macromonómero" significa un monómero monofuncional que contiene grupos colgantes de naturaleza polimérica, y que preferentemente tiene una masa molecular superior a 500 g/mol, o alternativamente un polímero que comprende en solo uno de sus extremos un grupo terminal polimerizable (o etilénicamente insaturado), que se usa en la preparación de un polímero injertado).

Se señala que, en el texto anterior y posterior, los términos "primer" y "segundo" bloques no condicionan de ninguna manera el orden de dichos bloques en la estructura del polímero en bloque.

El primer bloque y el segundo bloque del polímero usados en la presente invención pueden ser ventajosamente incompatibles mutuamente.

El término "bloques mutuamente incompatibles" significa que la mezcla formada a partir del polímero correspondiente al primer bloque y que forma el polímero correspondiente al segundo bloque no es miscible en el disolvente de polimerización que tiene una mayor cantidad en peso para el polímero en bloque, a temperatura ambiente (25 °C) y presión atmosférica (10<sup>5</sup> Pa), para un contenido de la mezcla de los dichos polímeros superior o igual a 5 % en peso, con respecto al peso total de la mezcla de los dichos polímeros y del dicho disolvente de polimerización, entendiéndose que:

i) los dichos polímeros están presentes en la mezcla en un contenido tal que la relación en peso respectiva varía de 10/90 a 90/10, y que

ii) cada uno de los polímeros correspondientes al primer y segundo bloques tiene una masa molecular promedio (promedio en peso o promedio en número) igual a la del polímero en bloque  $\pm 15$  %.

En el caso de una mezcla de disolventes de polimerización, y en el caso de que dos o más disolventes estén presentes en proporciones en masa idénticas, la dicha mezcla de polímeros es inmisible en al menos uno de ellos.

Huelga decir que, en el caso de una polimerización realizada en un solo disolvente, este disolvente es el disolvente que se encuentra en mayor cantidad.

El polímero en bloque usado según la presente invención puede comprender al menos un primer bloque y al menos

un segundo bloque que están conectados entre sí a través de un segmento intermedio que comprende al menos un monómero constituyente del primer bloque y al menos un monómero constituyente del segundo bloque. El segmento intermedio (también conocido como bloque intermedio) tiene una temperatura de transición vítrea  $T_v$  que se encuentra entre las temperaturas de transición vítrea del primer y segundo bloques.

5

El segmento intermedio es un bloque que comprende al menos un monómero constituyente del primer bloque y al menos un monómero constituyente del segundo bloque del polímero que permite que estos bloques sean "compatibilizados".

10 Ventajosamente, el segmento intermedio que comprende al menos un monómero constituyente del primer bloque y al menos un monómero constituyente del segundo bloque del polímero en bloque es un polímero estadístico.

Preferentemente, el bloque intermedio se deriva esencialmente de los monómeros constituyentes del primer bloque y del segundo bloque.

15

El término "esencialmente" significa al menos un 85 %, preferentemente al menos un 90 %, mejor aún un 95 % e incluso mejor aún un 100 %.

20 El polímero en bloque usado según la presente invención es ventajosamente un polímero en bloque etilénico formador de película.

El término polímero "etilénico" significa un polímero obtenido por polimerización de monómeros etilénicamente insaturados.

25 Preferentemente, el polímero usado según la presente invención no comprende ningún átomo de silicio en su estructura principal. El término "estructura principal" significa la cadena principal del polímero, a diferencia de las cadenas laterales colgantes.

30 Preferentemente, el polímero usado según la presente invención no es soluble en agua, es decir, el polímero no es soluble en agua o en una mezcla de agua y monoalcoholes inferiores lineales o ramificados que contienen de 2 a 5 átomos de carbono, por ejemplo etanol, isopropanol o n-propanol, sin modificar el pH, con un contenido de sólidos de al menos 1 % en peso, a temperatura ambiente (25 °C).

Preferentemente, el polímero usado según la presente invención no es un elastómero.

35

El término "polímero no elastomérico" significa un polímero que, cuando está sujeto a una restricción que tiene por objeto estirarlo (por ejemplo, en un 30 % con respecto a su longitud inicial), no vuelve a una longitud sustancialmente idéntica a su longitud inicial cuando cesa la restricción.

40 Más específicamente, el término "polímero no elastomérico" denota un polímero con una recuperación instantánea  $R_i$  50 % y una recuperación retardada  $R_{2h} < 70$  % después de haber sido sometido a un alargamiento del 30 %. Preferentemente,  $R_i$  es  $< 30$  % y  $R_{2h} < 50$  %.

Más específicamente, la naturaleza no elastomérica del polímero se determina según el siguiente protocolo.

45

Se prepara una película polimérica vertiendo una solución del polímero en un molde recubierto de teflón, seguido de secado durante 7 días en un ambiente acondicionado a  $23 \pm 5$  °C y  $50 \pm 10$  % de humedad relativa.

50 De este modo, se obtiene una película de aproximadamente 100  $\mu\text{m}$  de espesor, a partir de la cual se cortan especímenes rectangulares (por ejemplo, con un punzón) de 15 mm de ancho y 80 mm de largo.

Esta muestra se somete a un esfuerzo de tracción usando una máquina vendida con la referencia Zwick, en las mismas condiciones de temperatura y humedad que para el secado.

55 Los especímenes se tensan a una velocidad de 50 mm/min y la distancia entre las mordazas es de 50 mm, lo que corresponde a la longitud inicial ( $l_0$ ) del espécimen.

La recuperación instantánea  $R_i$  se determina de la siguiente manera:

60 - el espécimen se tensa en un 30 % ( $\epsilon_{\text{máx}}$ ), es decir, aproximadamente 0,3 veces su longitud inicial ( $l_0$ )

- la restricción se libera aplicando una velocidad de retorno igual a la velocidad de tracción, es decir, 50 mm/min, y el alargamiento residual del espécimen se mide como un porcentaje, después de volver a la restricción cero ( $\epsilon_i$ ).

El porcentaje de recuperación instantánea ( $R_i$ ) viene dado por la siguiente fórmula:

5

$$R_i = (\epsilon_{\text{máx}} - \epsilon_i) / \epsilon_{\text{máx}} \times 100$$

Para determinar la recuperación retardada, el porcentaje de alargamiento residual del espécimen ( $\epsilon_{2h}$ ) se mide 2 horas después de volver a la restricción cero.

10

El porcentaje de recuperación retardada ( $R_{2h}$ ) viene dado por la siguiente fórmula:

$$R_{2h} = (\epsilon_{\text{máx}} - \epsilon_{2h}) / \epsilon_{\text{máx}} \times 100$$

15 Con carácter meramente indicativo, un polímero según una realización de la presente invención tiene preferentemente una recuperación instantánea  $R_i$  del 10 % y una recuperación retardada  $R_{2h}$  del 30 %.

El índice de polidispersidad del polímero de la presente invención es superior a 2.

20 Ventajosamente, el polímero en bloque usado en las composiciones cosméticas según la presente invención tiene un índice I de polidispersidad superior a 2, por ejemplo que varía de 2 a 9, preferentemente superior o igual a 2,5, por ejemplo que varía de 2,5 a 8 y mejor aún superior o igual a 2,8, y especialmente que varía de 2,8 a 6.

El índice I de polidispersidad del polímero es igual a la relación de la masa molecular promedio en peso  $M_w$  a la masa molecular promedio en número  $M_n$ .

25

La masa molar promedio en peso ( $M_w$ ) y la masa molar promedio en número ( $M_n$ ) se determinan mediante cromatografía líquida de permeación en gel (disolvente THF, curva de calibración establecida con estándares de poliestireno lineal, detector refractométrico).

30 La masa promedio en peso ( $M_w$ ) del polímero usado según la presente invención es preferentemente inferior o igual a 300.000; varía, por ejemplo, de 35.000 a 200.000 y, mejor aún, de 45.000 a 150.000 g/mol.

La masa promedio en número ( $M_n$ ) del polímero usado según la presente invención es preferentemente inferior o igual a 70.000; varía, por ejemplo, de 10.000 a 60.000 y, mejor aún, de 12.000 a 50.000 g/mol.

35

Preferentemente, el índice de polidispersidad del polímero usado según la presente invención es superior a 2, por ejemplo, varía de 2 a 9, preferentemente superior o igual a 2,5, por ejemplo varía de 2,5 a 8 y mejor aún superior o igual a 2,8, y especialmente varía de 2,8 a 6.

40 Primer bloque con una  $T_v$  superior o igual a 40 °C

El bloque con una  $T_v$  superior o igual a 40 °C tiene, por ejemplo, una  $T_v$  que varía de 40 y 150 °C, preferentemente superior o igual a 50 °C, por ejemplo, que varía de 50 °C a 120 °C y mejor aún superior o igual a 60 °C, por ejemplo, que varía de 60 °C a 120 °C.

45

Las temperaturas de transición vítrea indicadas para los primero y segundo bloques pueden ser valores  $T_v$  teóricos determinados a partir de los valores  $T_v$  teóricos de los monómeros constituyentes de cada uno de los bloques, que se pueden encontrar en un manual de referencia tal como Polymer Handbook, 3ª edición, 1989, John Wiley, según la siguiente relación, conocida como ley de Fox:

50

$$1/T_g = \sum (\omega_i / T_{g_i}), i$$

$\omega_i$  estando la fracción de masa del monómero i en el bloque considerado y  $T_{v_i}$  siendo la temperatura de transición vítrea del homopolímero del monómero i.

55

A menos que se indique lo contrario, los valores  $T_v$  indicados para los bloques primero y segundo en la presente solicitud de patente son valores  $T_v$  teóricos.

La diferencia entre las temperaturas de transición vítrea del primer y segundo bloques es generalmente superior a 10 °C, preferentemente superior a 20 °C y mejor aún superior a 30 °C.

En la presente invención, la expresión "entre ... y ..." tiene por objeto indicar un intervalo de valores para los cuales se excluyen los límites mencionados, y "de ... a ..." y "que varía de ... a ..." tienen por objeto denotar un intervalo de valores para los cuales se incluyen los límites.

El bloque con una  $T_v$  superior o igual a 40 °C puede ser un homopolímero o un copolímero.

10 El bloque con una  $T_v$  superior o igual a 40 °C puede derivarse total o parcialmente de uno o más monómeros que son tales que el homopolímero preparado a partir de estos monómeros tiene una temperatura de transición vítrea superior o igual a 40 °C. Este bloque también puede denominarse "bloque rígido".

En el caso de que este bloque sea un homopolímero, se deriva de monómeros que son tales que los homopolímeros preparados a partir de estos monómeros tienen temperaturas de transición vítrea superiores o iguales a 40 °C. Este primer bloque puede ser un homopolímero que consiste en un solo tipo de monómero (para el cual la  $T_v$  del homopolímero correspondiente es superior o igual a 40 °C).

En el caso de que el primer bloque sea un copolímero, puede derivarse total o parcialmente de uno o más monómeros, cuya naturaleza y concentración se seleccionan de tal manera que la  $T_v$  del copolímero resultante es superior o igual a 40 °C.

El copolímero puede comprender, por ejemplo:

25 - monómeros que son tales que los homopolímeros preparados a partir de estos monómeros tienen valores de  $T_v$  superiores o iguales a 40 °C, por ejemplo, una  $T_v$  que varía de 40 a 150 °C, preferentemente superior o igual a 50 °C, por ejemplo que varía de 50 °C a 120 °C y mejor aún superior o igual a 60 °C, por ejemplo, que varía de 60 °C a 120 °C, y

30 - monómeros tales que los homopolímeros preparados a partir de estos monómeros tienen valores de  $T_v$  inferiores a 40 °C, seleccionados de entre monómeros con una  $T_v$  de entre 20 °C y 40 °C y/o monómeros con una  $T_v$  inferior o igual a 20 °C, por ejemplo, una  $T_v$  que varía de -100 °C a 20 °C, preferentemente inferior a 15 °C, especialmente que varía de -80 °C a 15 °C y mejor aún inferior a 10 °C, por ejemplo, que varía de -50 °C a 0 °C, como se describe más adelante.

35 Se seleccionan los primeros monómeros cuyos homopolímeros tienen una temperatura de transición vítrea superior o igual a 40 °C, preferentemente, de entre los siguientes monómeros, también conocidos como los principales monómeros:

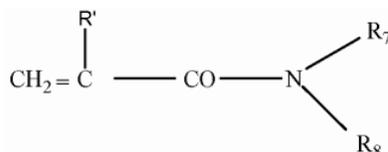
- los metacrilatos de fórmula  $\text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3)\text{-COOR}_1$

40 - en la que  $R_1$  representa un grupo alquilo lineal o ramificado no sustituido que contiene de 1 a 4 átomos de carbono, tal como un grupo metilo, etilo, propilo o isobutilo o  $R_1$  representa un grupo cicloalquilo  $\text{C}_4$  a  $\text{C}_{12}$ , preferentemente un cicloalquilo  $\text{C}_8$  a  $\text{C}_{12}$ , tal como isobornil metacrilato,

- los acrilatos de fórmula  $\text{CH}_2 = \text{CH-COOR}^2$

en la que  $R^2$  representa un grupo cicloalquilo  $\text{C}_4$  a  $\text{C}_{12}$  tal como un grupo isobornilo o un grupo terc-butilo,

45 - las (met)acrilamidas de fórmula:



en la que  $R_7$  y  $R_8$ , que pueden ser idénticos o diferentes, representan cada uno un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo lineal o ramificado  $\text{C}_1$  a  $\text{C}_{12}$ , tal como un grupo n-butilo, t-butilo, isopropilo, isohexilo, isoctilo o isononilo; o  $R_7$  representa H y  $R_8$  representa un grupo 1,1-dimetil-3-oxobutilo, y

-  $R'$  denota H o metilo. Ejemplos de monómeros que se pueden mencionar incluyen N-butilacrilamida, N-terc-butilacrilamida, N-isopropilacrilamida, N,N-dimetilacrilamida y N,N-dibutilacrilamida, y mezclas de los mismos.

55 El primer bloque se obtiene ventajosamente de al menos un monómero de acrilato de fórmula  $\text{CH}_2 = \text{CH-COOR}^2$  y

de al menos un monómero de metacrilato de fórmula  $\text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3)\text{-COOR}_2$ , en el que  $\text{R}_2$  representa un grupo cicloalquilo  $\text{C}_4$  a  $\text{C}_{12}$ , preferentemente un cicloalquilo  $\text{C}_8$  a  $\text{C}_{12}$ , tal como isobornilo. Los monómeros y sus proporciones se seleccionan preferentemente de modo que la temperatura de transición vítrea del primer bloque es superior o igual a  $40^\circ\text{C}$ .

5

Según una realización, el primer bloque se obtiene a partir de:

i) al menos un monómero de acrilato de fórmula  $\text{CH}_2=\text{CH-COOR}_2$  en la que  $\text{R}_2$  representa un grupo cicloalquilo  $\text{C}_4$  a  $\text{C}_{12}$ , preferentemente un cicloalquilo  $\text{C}_8$  a  $\text{C}_{12}$ , tal como isobornilo, y

10 ii) al menos un monómero de metacrilato de fórmula  $\text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3)\text{-COOR}'_2$  en la que  $\text{R}'_2$  representa un grupo cicloalquilo  $\text{C}_4$  a  $\text{C}_{12}$ , preferentemente un cicloalquilo  $\text{C}_8$  a  $\text{C}_{12}$ , tal como isobornilo.

Según una realización, el primer bloque se obtiene a partir de al menos un monómero de acrilato de fórmula  $\text{CH}_2=\text{CH-COOR}_2$ , en la que  $\text{R}_2$  representa un grupo cicloalquilo  $\text{C}_8$  a  $\text{C}_{12}$ , tal como isobornilo, y de al menos un

15 monómero de metacrilato de fórmula  $\text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3)\text{-COOR}'_2$ , en la que  $\text{R}'_2$  representa un grupo cicloalquilo  $\text{C}_8$  a  $\text{C}_{12}$ , tal como isobornilo.

Preferentemente,  $\text{R}_2$  y  $\text{R}'_2$  representan, independiente o simultáneamente, un grupo isobornilo.

20 Preferentemente, el copolímero en bloque comprende de 50 % a 80 % en peso de metacrilato/acrilato de isobornilo, de 10 % a 30 % en peso de acrilato de isobutilo y de 2 % a 10 % en peso de ácido acrílico.

El primer bloque puede obtenerse exclusivamente del dicho monómero de acrilato y del dicho monómero de metacrilato.

25

El monómero de acrilato y el monómero de metacrilato están preferentemente en proporciones en masa de entre 30/70 y 70/30, preferentemente entre 40/60 y 60/40, especialmente de manera aproximada 50/50.

La proporción del primer bloque varía ventajosamente de 20 % a 90 %, mejor aún de 30 % a 80 % e incluso mejor

30

de 60 % a 80 % en peso del polímero.

Según una realización, el primer bloque se obtiene mediante polimerización de metacrilato de isobornilo y acrilato de isobornilo.

35 Segundo bloque con una temperatura de transición vítrea inferior a  $20^\circ\text{C}$

El segundo bloque tiene ventajosamente una temperatura de transición vítrea  $T_v$  inferior o igual a  $20^\circ\text{C}$ , por ejemplo, una  $T_v$  que varía de  $-100^\circ\text{C}$  a  $20^\circ\text{C}$ , preferentemente inferior o igual a  $15^\circ\text{C}$ , especialmente que varía de  $-80^\circ\text{C}$  a  $15^\circ\text{C}$  y, mejor aún, inferior o igual a  $10^\circ\text{C}$ , por ejemplo, que varía de  $-100^\circ\text{C}$  a  $10^\circ\text{C}$ , especialmente que

40

varía de  $-30^\circ\text{C}$  a  $10^\circ\text{C}$ .

El segundo bloque se deriva total o parcialmente de uno o más segundos monómeros, que son tales que el homopolímero preparado a partir de estos monómeros tiene una temperatura de transición vítrea inferior o igual a  $20^\circ\text{C}$ .

45

Este bloque también puede denominarse "bloque flexible".

El monómero con una  $T_v$  inferior o igual a  $20^\circ\text{C}$  (conocido como el segundo monómero) se selecciona preferentemente de entre los siguientes monómeros:

50

- los acrilatos de fórmula  $\text{CH}_2 = \text{CHCOOR}_3$ ,  $\text{R}_3$  representan un grupo alquilo lineal o ramificado no sustituido  $\text{C}_1$  a  $\text{C}_{12}$ , con la excepción del grupo terc-butilo, en el que uno o más heteroátomos seleccionados de entre O, N y S están opcionalmente intercalados,

- los metacrilatos de fórmula  $\text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3)\text{-COOR}_4$ ,  $\text{R}_4$  representan un grupo alquilo lineal o ramificado no sustituido

55  $\text{C}_6$  a  $\text{C}_{12}$ , con la excepción del grupo terc-butilo, en el que uno o más heteroátomos seleccionados de entre O, N y S están opcionalmente intercalados,

- los ésteres vinílicos de fórmula  $\text{R}_5\text{-CO-O-CH} = \text{CH}_2$ , en la que  $\text{R}_5$  representa un grupo alquilo lineal o ramificado  $\text{C}_4$  a  $\text{C}_{12}$ ,

- éteres de alcohol vinílico y de un alcohol  $\text{C}_4$  a  $\text{C}_{12}$ ,

60 - N-( $\text{C}_4$  a  $\text{C}_{12}$ )alquil acrilamidas, tales como N-octilacrilamida, y

- mezclas de los mismos.

Los monómeros preferidos con una  $T_v$  inferior o igual a 20 °C son acrilato de isobutilo, acrilato de 2-etilhexilo o mezclas de los mismos en todas las proporciones.

5

Cada uno de los primer y segundo bloques puede contener en una pequeña proporción al menos un monómero constituyente del otro bloque.

Por lo tanto, el primer bloque puede contener al menos un monómero constituyente del segundo bloque, y viceversa.

10

Cada uno de los primer y/o segundo bloques puede comprender, además de los monómeros indicados anteriormente, uno o más monómeros conocidos como monómeros adicionales, que son diferentes de los monómeros principales mencionados anteriormente.

15 La naturaleza y la cantidad de este o estos monómeros adicionales se seleccionan de modo que el bloque en el que están presentes tiene la temperatura de transición vítrea deseada.

Este monómero adicional se selecciona, por ejemplo, de entre:

20 - Monómeros etilénicamente insaturados que comprenden al menos una función amina terciaria, tal como 2-vinilpiridina, 4-vinilpiridina, metacrilato de dimetilaminoetilo, metacrilato de dietilaminoetilo, dimetilaminopropilmetacrilamida y sales de los mismos.

- los metacrilatos de fórmula  $CH_2 = C(CH_3)-COOR_6$ , en la que  $R_6$  representa un grupo alquilo lineal o ramificado que contiene de 1 a 4 átomos de carbono, tal como un grupo metilo, etilo, propilo o isobutilo, estando el dicho grupo

25 alquilo sustituido con uno o más sustituyentes seleccionados de entre grupos hidroxilo (por ejemplo, metacrilato de 2-hidroxipropilo y metacrilato de 2-hidroxietilo) y átomos de halógeno (Cl, Br, I o F), tal como metacrilato de trifluoroetilo,

- los metacrilatos de fórmula  $CH_2 = C(CH_3)-COOR_9$ ,  $R_9$  representa un grupo alquilo lineal o ramificado  $C_6$  a  $C_{12}$  en el que uno o más heteroátomos seleccionados de entre O, N y S están opcionalmente intercalados, estando el dicho

30 grupo alquilo sustituido con uno o más sustituyentes seleccionados de entre grupos hidroxilo y átomos de halógeno (Cl, Br, I o F),

- los acrilatos de fórmula  $CH_2 = CHCOOR_{10}$ ,  $R_{10}$  representa un grupo alquilo lineal o ramificado  $C_1$  a  $C_{12}$  sustituido con uno o más sustituyentes seleccionados de entre grupos hidroxilo y átomos de halógeno (Cl, Br, I y F), tales

35 como acrilato de 2-hidroxipropilo y acrilato de 2-hidroxietilo o  $R_{10}$  representa un alquil-O-POE (polioxietileno)  $C_1$  a  $C_{12}$  con repetición de la unidad de oxietileno 5 a 10 veces, por ejemplo, metoxi-POE, o  $R_8$  representa un grupo polioxietileno que comprende de 5 a 10 unidades de óxido de etileno.

En particular, el primer bloque puede comprender como monómero adicional:

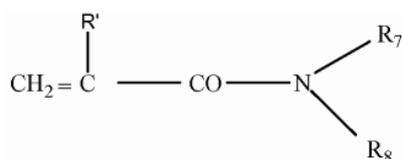
40 - ácido (met)acrílico, preferentemente ácido acrílico,

- acrilato de terc-butilo,

- los metacrilatos de fórmula  $CH_2 = C(CH_3)-COOR_1$ , en la que  $R_1$  representa un grupo alquilo no sustituido, lineal o ramificado, que contiene de 1 a 4 átomos de carbono, tal como un grupo metilo, etilo, propilo o isobutilo,

- las (met)acrilamidas de fórmula:

45



en la que  $R_7$  y  $R_8$ , que pueden ser idénticos o diferentes, representan cada uno un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo lineal o ramificado  $C_1$  a  $C_{12}$ , tal como un grupo n-butilo, t-butilo, isopropilo, isohexilo, isooctilo o isononilo; o  $R_7$

50 representa H y  $R_8$  representa un grupo 1,1-dimetil-3-oxobutilo, y

-  $R'$  denota H o metilo. Ejemplos de monómeros que se pueden mencionar incluyen N-butilacrilamida, N-terc-butilacrilamida, N-isopropilacrilamida, N,N-dimetilacrilamida y N,N-dibutilacrilamida, y

- mezclas de los mismos.

El monómero adicional puede representar 0,5 % a 30 % en peso con respecto al peso del polímero. Según una realización, el polímero usado en la presente invención no contiene ningún monómero adicional.

5 Preferentemente, el polímero usado en la presente invención comprende al menos monómeros de acrilato de isobomilo y metacrilato de isobomilo en el primer bloque y monómeros de acrilato de isobutilo y ácido acrílico en el segundo bloque.

10 Preferentemente, el polímero comprende al menos monómeros de acrilato de isobomilo y metacrilato de isobomilo en proporción equivalente en peso en el primer bloque y monómeros de acrilato de isobutilo y ácido acrílico en el segundo bloque.

15 Preferentemente, el polímero comprende al menos monómeros de acrilato de isobomilo y metacrilato de isobomilo en proporción equivalente en peso en el primer bloque y monómeros de acrilato de isobutilo y ácido acrílico en el segundo bloque, representando el primer bloque el 70 % en peso del polímero.

20 Preferentemente, el polímero comprende al menos monómeros de acrilato de isobomilo y metacrilato de isobomilo en proporción equivalente en peso en el primer bloque y monómeros de acrilato de isobutilo y ácido acrílico en el segundo bloque. Preferentemente, el bloque con una  $T_v$  superior a 40 °C representa un 70 % en peso del polímero, y el ácido acrílico representa un 5 % en peso del polímero.

Según una realización, el primer bloque no comprende ningún monómero adicional.

25 Según una realización preferida, el segundo bloque comprende ácido acrílico como monómero adicional. En particular, el segundo bloque se obtiene ventajosamente de un monómero de ácido acrílico y de al menos otro monómero con una  $T_v$  inferior o igual a 20 °C.

30 El copolímero de bloque puede comprender ventajosamente más de 2 % en peso de monómeros de ácido acrílico, y especialmente de 2 % a 15 % en peso, por ejemplo de 3 % a 15 % en peso, en particular de 4 % a 15 % en peso o incluso de 4 % a 10 % en peso de monómeros de ácido acrílico, en relación con el peso total de dicho copolímero.

Los monómeros constituyentes del segundo bloque y sus proporciones se seleccionan preferentemente de manera que la temperatura de transición vítrea del segundo bloque es inferior o igual a 20 °C.

#### Segmento intermedio

35 El segmento intermedio (también conocido como bloque intermedio) conecta el primer bloque y el segundo bloque del polímero usado según la presente invención. El segmento intermedio es resultado de la polimerización:

- 40 i) del(de los) primer(os) monómero(s), y opcionalmente del (de los) monómero(s) adicional(es), que permanece(n) disponibles después de su polimerización en un grado máximo de conversión del 90 % para formar el primer bloque, y
- ii) del(de los) segundo(s) monómero(s), y opcionalmente del (de los) monómero(s) adicionales, añadido(s) a la mezcla de reacción.

45 La formación del segundo bloque se inicia cuando los primeros monómeros ya no reaccionan o ya no están incorporados en la cadena del polímero, ya sea porque se consumen todos o porque su reactividad ya no los permite.

50 Por lo tanto, el segmento intermedio comprende los primeros monómeros disponibles, que resultan de un grado de conversión de estos primeros monómeros inferior o igual a 90 %, durante la introducción del (de los) segundo(s) monómero(s) durante la síntesis del polímero.

55 El segmento intermedio del polímero en bloque es un polímero estadístico (que también puede denominarse bloque estadístico). Esto significa que comprende una distribución estadística del (de los) primer(os) monómero(s) y del (de los) segundo(s) monómero(s) y también del (de los) monómero(s) adicional(es) que puede(n) estar presente(s).

Por lo tanto, el segmento intermedio es un bloque estadístico, como lo son el primer bloque y el segundo bloque si no son homopolímeros (es decir, si ambos están formados por al menos dos monómeros diferentes).

60 Procedimiento de preparación del copolímero

El copolímero en bloque etilénico usado según la presente invención se prepara mediante polimerización por radicales libres, según las técnicas que son bien conocidas para este tipo de polimerización.

La polimerización por radicales libres se realiza en presencia de un iniciador, cuya naturaleza se adapta, de manera conocida, en función de la temperatura de polimerización deseada y del disolvente de polimerización. En particular, el iniciador puede seleccionarse de entre iniciadores que contienen una función peróxido, parejas redox u otros iniciadores de polimerización por radicales conocidos por los expertos en la materia.

En particular, los ejemplos de iniciadores que contienen una función de peróxido que pueden mencionarse incluyen:

- 10
- peroxiésteres, tales como peroxiacetato de terc-butilo, perbenzoato de terc-butilo, peroxi-2-etilhexanoato de terc-butilo (Trigonox 21S de Akzo Nobel) y 2,5-bis(2-etilhexanoilperoxi)-2,5-dimetilhexano (Trigonox 141 de Akzo Nobel);
  - peroxidicarbonatos, tales como peroxidicarbonato de diisopropilo;
  - peroxi cetonas, tales como peróxido de metil etil cetona;
  - 15 - hidroperóxidos, tales como peróxido de hidrógeno (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) e hidroperóxido de terc-butilo;
  - peróxidos de diacilo, tales como peróxido de acetilo y peróxido de benzoilo;
  - peróxidos de dialquilo, tales como peróxido de di-terc-butilo;
  - peróxidos inorgánicos, tales como peroxodisulfato de potasio (K<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>8</sub>).
- 20 Un ejemplo de un iniciador en forma de una pareja redox que puede mencionarse es la pareja de tiosulfato de potasio + peroxodisulfato de potasio.

Según una realización preferida, el iniciador se selecciona de entre peróxidos orgánicos que comprenden de 8 a 30 átomos de carbono. Preferentemente, el iniciador usado es 2,5-bis(2-etilhexanoilperoxi)-2,5-dimetilhexano vendido con la referencia Trigonox® 141 por la empresa Akzo Nobel.

El copolímero en bloque usado según la presente invención se prepara mediante polimerización por radicales libres en lugar de mediante polimerización controlada o viva. En particular, la polimerización del copolímero en bloque etilénico se realiza en ausencia de agentes de control, y en particular en ausencia de agentes de control usados convencionalmente en procedimientos de polimerización vivos o controlados, por ejemplo, nitróxidos, alcoxiaminas, ditioésteres, ditiocarbamatos, ditiocarbonatos o xantatos, tritiocarbonatos y catalizadores a base de cobre.

Como se indicó previamente, el segmento intermedio es un bloque estadístico, como lo son el primer bloque y el segundo bloque si no son homopolímeros (es decir, si ambos están formados de al menos dos monómeros diferentes).

El copolímero en bloque se puede preparar mediante polimerización por radicales libres, y en particular a través de un procedimiento que consiste en mezclar, en el mismo reactor, un disolvente de la polimerización, un iniciador, al menos un monómero con una temperatura de transición vítrea superior o igual a 40 °C y al menos un monómero con una temperatura de transición vítrea inferior o igual a 20 °C, según la siguiente secuencia:

- parte del disolvente de la polimerización y opcionalmente parte del iniciador y de los monómeros de la primera adición se colocan en el reactor, y la mezcla se calienta hasta una temperatura de reacción de entre 60 y 120 °C,
- el dicho al menos un primer monómero con una T<sub>v</sub> superior o igual a 40 °C y opcionalmente parte del iniciador se introducen entonces, en una primera adición, y la mezcla se deja reaccionar durante un tiempo T que corresponde a un grado máximo de conversión de los dichos monómeros de 90 %,
- entonces se coloca en el reactor, en una segunda adición, más iniciador de la polimerización y el dicho al menos un segundo monómero con una temperatura de transición vítrea inferior o igual a 20 °C, y la mezcla se deja reaccionar durante un tiempo T', después de lo cual el grado de conversión de los dichos monómeros alcanza una meseta,
- 50 - la mezcla de reacción se enfría hasta la temperatura ambiente.

Preferentemente, el copolímero se puede preparar mediante polimerización por radicales libres, en particular a través de un procedimiento que consiste en mezclar, en el mismo reactor, un disolvente de la polimerización, un iniciador, un monómero de ácido acrílico, al menos un monómero con una temperatura de transición vítrea inferior o igual a 20 °C, al menos un monómero de acrilato de fórmula CH<sub>2</sub>=CH-COOR<sub>2</sub>, en la que R<sub>2</sub> representa un grupo cicloalquilo C<sub>4</sub> a C<sub>12</sub>, y al menos un monómero de metacrilato de fórmula CH<sub>2</sub>=C(CH<sub>3</sub>)-COOR'<sub>2</sub>, en la que R'<sub>2</sub> representa un grupo cicloalquilo C<sub>4</sub> a C<sub>12</sub>, según la siguiente secuencia de etapas:

- se coloca en el reactor parte del disolvente de la polimerización y opcionalmente parte del iniciador y de los monómeros de la primera adición, y la mezcla se calienta hasta una temperatura de reacción de entre 60 y 120 °C,

- entonces se introducen, en una primera adición, el dicho al menos un monómero de acrilato de fórmula  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOR}_2$  y el dicho al menos un monómero de metacrilato de fórmula  $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{COOR}'_2$  como monómeros con una  $T_v$  superior o igual a 40 °C, y opcionalmente parte del iniciador, y la mezcla se deja reaccionar durante un tiempo T que corresponde a un grado máximo de conversión de los dichos monómeros de 90 %,

- 5 - entonces se colocan en el reactor, en una segunda adición, más iniciador de la polimerización, el monómero de ácido acrílico y el dicho al menos un segundo monómero con una temperatura de transición vítrea inferior o igual a 20 °C, y la mezcla se deja reaccionar durante un tiempo T', después de lo cual el grado de conversión de los dichos monómeros alcanza una meseta,  
- la mezcla de reacción se enfría hasta la temperatura ambiente.

10

La expresión "disolvente de la polimerización" significa un disolvente o una mezcla de disolventes. En particular, como disolventes de la polimerización que se pueden usar, se puede hacer mención de:

- cetonas que son líquidas a temperatura ambiente, tales como metil etil cetona, metil isobutil cetona, diisobutil cetona, isofozona, ciclohexanona o acetona;  
15 - éteres de propilenglicol que son líquidos a temperatura ambiente, tales como éter monometílico de propilenglicol, acetato de éter monometílico de propilenglicol, o éter mono-n-butílico de dipropilenglicol;  
- ésteres de cadena corta (que contienen en total de 3 a 8 átomos de carbono) tales como acetato de etilo, acetato de metilo, acetato de propilo, acetato de n-butilo o acetato de isopentilo;  
20 - éteres que son líquidos a temperatura ambiente, tales como éter dietílico, éter dimetílico o éter diclorodietílico;  
- alcanos que son líquidos a temperatura ambiente, tales como decano, heptano, dodecano, isododecano, ciclohexano o isohexadecano;  
- compuestos aromáticos cíclicos que son líquidos a temperatura ambiente, tales como tolueno o xileno; aldehídos que son líquidos a temperatura ambiente, tales como benzaldehído o acetaldehído; y  
25 - mezclas de los mismos.

Convencionalmente, el disolvente de polimerización es un aceite volátil con un punto de inflamación inferior a 80 °C. El punto de inflamación se mide en particular según la norma ISO 3679.

- 30 El disolvente de la polimerización se puede seleccionar especialmente de entre acetato de etilo, acetato de butilo, alcoholes tales como isopropanol o etanol, y alcanos alifáticos tales como isododecano, y mezclas de los mismos. Preferentemente, el disolvente de la polimerización es una mezcla de acetato de butilo e isopropanol o isododecano.

- Según otra realización, el copolímero se puede preparar mediante polimerización por radicales libres según el procedimiento de preparación que consiste en mezclar, en el mismo reactor, un disolvente de la polimerización, un iniciador, al menos un monómero con una temperatura de transición vítrea inferior o igual a 20 °C, y al menos un monómero con una  $T_v$  superior o igual a 40 °C, según la siguiente secuencia de etapas:

- 35 - se colocan en el reactor parte del disolvente de la polimerización y opcionalmente parte del iniciador y de los monómeros de la primera adición, y la mezcla se calienta hasta una temperatura de reacción de entre 60 y 120 °C,  
40 - entonces se introducen el dicho al menos un monómero con una temperatura de transición vítrea inferior o igual a 20 °C y opcionalmente parte del iniciador, en una primera adición, y la mezcla se deja reaccionar durante un tiempo T que corresponde a un grado máximo de conversión de los dichos monómeros de 90 %,  
- entonces se introducen en el reactor, en una segunda adición, más iniciador de la polimerización y el dicho al menos un monómero con una  $T_v$  superior o igual a 40 °C, y la mezcla se deja reaccionar durante un tiempo T',  
45 después de lo cual el grado de conversión de los dichos monómeros alcanza una meseta,  
- la mezcla de reacción se enfría hasta la temperatura ambiente.

- Según una realización preferida, el copolímero se puede preparar mediante polimerización por radicales libres según un procedimiento de preparación que consiste en mezclar, en el mismo reactor, un disolvente de la polimerización, un iniciador, un monómero de ácido acrílico, al menos un monómero con una temperatura de transición vítrea inferior o igual a 20 °C, al menos un monómero con una  $T_v$  superior o igual a 40 °C, y, en particular como monómeros con una  $T_v$  superior o igual a 40 °C, al menos un monómero de acrilato de fórmula  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOR}^2$ , en la que  $\text{R}^2$  representa un grupo cicloalquilo  $\text{C}_4$  a  $\text{C}_{12}$ , y al menos un monómero de metacrilato de fórmula  $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{COOR}'_2$ ,  
50 en la que  $\text{R}'_2$  representa un grupo cicloalquilo  $\text{C}_4$  a  $\text{C}_{12}$ , según la siguiente secuencia de etapas:  
55

- se colocan en el reactor parte del disolvente de la polimerización y opcionalmente parte del iniciador y de los monómeros de la primera adición, y la mezcla se calienta hasta una temperatura de reacción de entre 60 y 120 °C,  
- entonces se introducen, en una primera adición, el monómero de ácido acrílico y el dicho al menos un monómero  
60 con una temperatura de transición vítrea inferior o igual a 20 °C, y opcionalmente parte del iniciador, y la mezcla se

deja reaccionar durante un tiempo T que corresponde a un grado máximo de conversión de los dichos monómeros de 90 %,

- entonces se añaden en el reactor, en una segunda adición, más iniciador de la polimerización, el dicho al menos un monómero de acrilato de fórmula  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOR}_2$ , y el dicho al menos un monómero de metacrilato de fórmula  $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{COOR}'_2$  como monómeros con una  $T_v$  superior o igual a 40 °C, y la mezcla se deja reaccionar durante un tiempo  $T'$ , después de lo cual el grado de conversión de los dichos monómeros alcanza una meseta,
- la mezcla de reacción se enfría hasta la temperatura ambiente.

La temperatura de polimerización es preferentemente de manera aproximada de 90 °C.

10

El tiempo de reacción después de la segunda adición está preferentemente entre 3 y 6 horas.

Preferentemente, el copolímero en bloque etilénico está presente en la composición en un contenido de material activo que varía de 0,1 % a 20 %, aún mejor de 0,5% a 15%, aún mejor de 1% a 12%, o incluso aún mejor de 2% a

- 15 10% en peso con respecto al peso total de la composición.

#### Destilación del disolvente de síntesis

- 20 Es posible realizar una etapa de eliminación total o parcial del dicho aceite o disolvente volátil (convencionalmente isododecano). Esto se lleva a cabo entonces en particular mediante destilación, opcionalmente al vacío, y con adición opcional de un aceite de éster a base de hidrocarburo no volátil que comprende al menos 16 átomos de carbono y que tiene una masa molar inferior a 650 g/mol, tal como neopentanoato de octildodecilo (especialmente neopentanoato de 2-octildodecilo).

- 25 Esta etapa se lleva a cabo a temperatura elevada y opcionalmente al vacío para separar por destilación una cantidad máxima de disolvente de síntesis volátil, y es conocida por los expertos en la materia.

(3) Polímero vinílico que comprende al menos un derivado de dendrímero de carbosiloxano

- 30 Según una realización particular, una composición cosmética usada según la presente invención puede comprender, como polímero formador de película hidrófobo, al menos un polímero vinílico que comprende al menos una unidad a base de dendrímero de carbosiloxano.

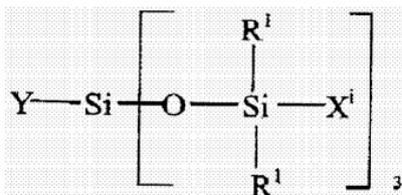
- 35 El polímero vinílico usado según la presente invención tiene especialmente una estructura principal y al menos una cadena lateral, que comprende una unidad a base de dendrímero de carbosiloxano que tiene una estructura de dendrímero de carbosiloxano.

- 40 Se pueden usar en particular los polímeros vinílicos que comprenden al menos una unidad a base de dendrímero de carbosiloxano como se describen en las solicitudes de patente WO 03/045 337 y EP 963 751 de la empresa Dow Corning.

- 45 La expresión "estructura de dendrímero de carbosiloxano", en el contexto de la presente invención, representa una estructura con grupos ramificados de masas moleculares elevadas, la dicha estructura tiene una elevada regularidad en la dirección radial partiendo del enlace a la estructura principal. Tales estructuras de dendrímero de carbosiloxano se describen en forma de un copolímero de siloxano-sililalquileo altamente ramificado en la solicitud de patente japonesa abierta al público Kokai 9-171.154.

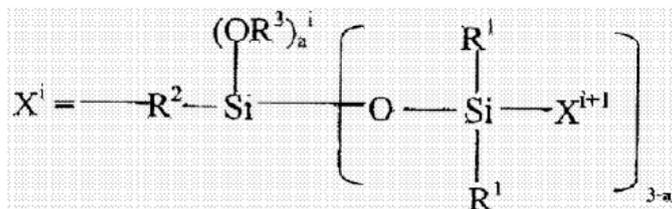
Un polímero vinílico usado según la presente invención puede contener unidades a base de dendrímero de carbosiloxano que se pueden representar mediante la siguiente fórmula general:

50



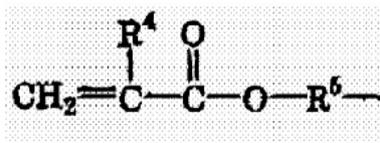
en la que  $\text{R}^1$  representa un grupo arilo o un grupo alquilo que contiene de 1 a 10 átomos de carbono, y  $\text{X}^1$  representa

un grupo sililalquilo que, cuando  $i = 1$ , está representado por la fórmula:

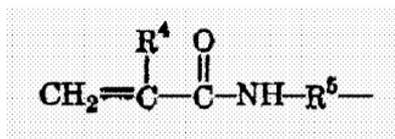


5 en la que  $R^1$  es el mismo como se define anteriormente,  $R^2$  representa un grupo alquileo que contiene de 2 a 10 átomos de carbono,  $R^3$  representa un grupo alquilo que contiene de 1 a 10 átomos de carbono,  $X^{i+1}$  representa un átomo de hidrógeno, un grupo alquilo que contiene de 1 a 10 átomos de carbono, un grupo arilo o el grupo sililalquilo definido anteriormente con  $i = i + 1$ ;  $i$  es un número entero de 1 a 10 que representa la generación del dicho grupo sililalquilo, y  $a^i$  es un número entero de 0 a 3; Y representa un grupo orgánico que se puede polimerizar usando 10 radicales seleccionado de entre:

- grupos orgánicos que contienen un grupo metacrílico o un grupo acrílico y que están representados por las fórmulas:

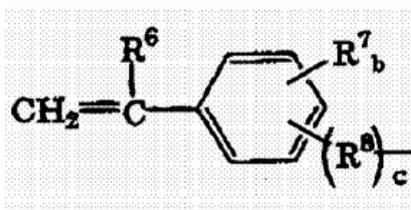


15 y



20 en las que  $R^4$  representa un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo,  $R^5$  representa un grupo alquileo que contiene de 1 a 10 átomos de carbono, tal como un grupo metileno, un grupo etileno, un grupo propileno o un grupo butileno, prefiriéndose el grupo metileno y el grupo propileno; y

- grupos orgánicos que contienen un grupo estirilo y que están representados por la fórmula:



25

en la que  $R^6$  representa un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo,  $R^7$  representa un grupo alquilo que contiene de 1 a 10 átomos de carbono, tal como un grupo metilo, un grupo etilo, un grupo propilo o un grupo butilo, prefiriéndose el grupo metilo,  $R^8$  representa un grupo alquileo que contiene de 1 a 10 átomos de carbono, tal como un grupo metileno, un grupo etileno, un grupo propileno o un grupo butileno, prefiriéndose el grupo etileno,  $b$  es un número entero de 0 a 4, y  $c$  es 0 o 1, de manera que si  $c$  es 0,  $-(R^8)_c-$  representa un enlace.

30

Según una realización,  $R^1$  representa un grupo arilo o un grupo alquilo que contiene de 1 a 10 átomos de carbono. El grupo alquilo está representado preferentemente por un grupo metilo, un grupo etilo, un grupo propilo, un grupo

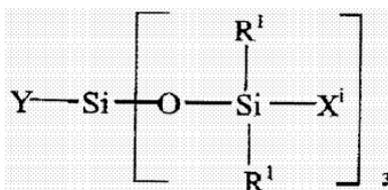
butilo, un grupo pentilo, un grupo isopropilo, un grupo isobutilo, un grupo ciclopentilo o un grupo ciclohexilo. El grupo arilo está representado preferentemente por un grupo fenilo y un grupo naftilo. Los grupos metilo y fenilo son más particularmente preferidos, y entre todos se prefiere el grupo metilo.

5 Un polímero vinílico que contiene al menos una unidad a base de dendrímero de carbosiloxano tiene una cadena lateral que contiene una estructura de dendrímero de carbosiloxano, y puede ser el producto de polimerización de:

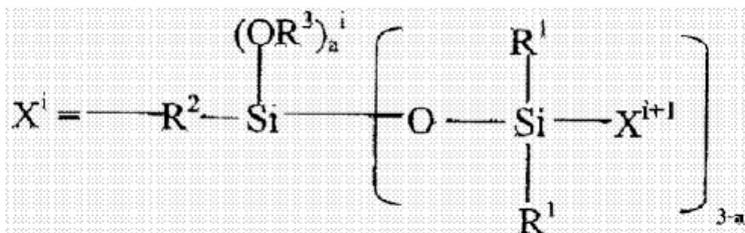
(A) de 0 a 99,9 partes en peso de un monómero vinílico; y

(B) de 100 a 0,1 partes en peso de un dendrímero de carbosiloxano que contiene un grupo orgánico que se puede

10 polimerizar usando radicales, representado por la fórmula general:



en la que Y representa un grupo orgánico que se puede polimerizar usando radicales, R<sup>1</sup> representa un grupo arilo o un grupo alquilo que contiene de 1 a 10 átomos de carbono, y X<sup>i</sup> representa un grupo sililalquilo que, cuando i = 1, está representado por la fórmula:

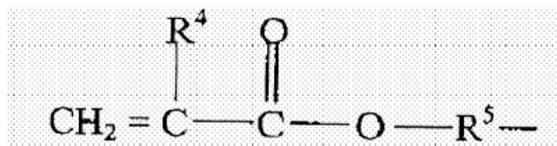


20 en la que R<sup>1</sup> es el mismo como se define anteriormente, R<sup>2</sup> representa un grupo alquileo que contiene de 2 a 10 átomos de carbono, R<sup>3</sup> representa un grupo alquilo que contiene de 1 a 10 átomos de carbono, X<sup>i+1</sup> representa un átomo de hidrógeno, un grupo alquilo que contiene de 1 a 10 átomos de carbono, un grupo arilo, o el grupo sililalquilo definido anteriormente con i = i + 1; i es un número entero de 1 a 10 que representa la generación del dicho grupo sililalquilo, y a<sup>i</sup> es un número entero de 0 a 3;

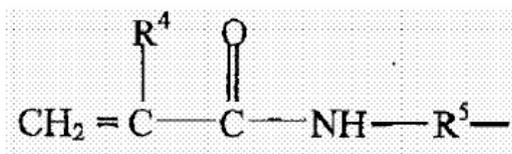
25 en el que el dicho grupo orgánico que se puede polimerizar con radicales contenido en el componente (B) se selecciona de entre:

- grupos orgánicos que contienen un grupo metacrílico o un grupo acrílico y que están representados por las fórmulas:

30

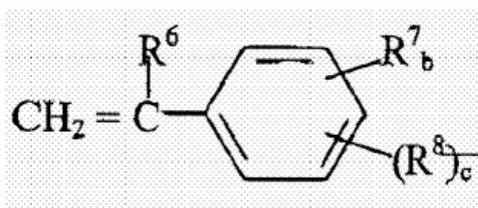


y



en las que  $\text{R}^4$  representa un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo,  $\text{R}^5$  representa un grupo alqueno que contiene de 1 a 10 átomos de carbono; y

- 5 - grupos orgánicos que contienen un grupo estirilo y que están representados por la fórmula:



- en la que  $\text{R}^6$  representa un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo,  $\text{R}^7$  representa un grupo alquilo que contiene de 1 a 10 átomos de carbono,  $\text{R}^8$  representa un grupo alqueno que contiene de 1 a 10 átomos de carbono, b es un número entero de 0 a 4, y c es 0 o 1, de manera que si c es 0,  $-(\text{R}^8)_c-$  representa un enlace.

El monómero de tipo vinílico que es el componente (A) en el polímero vinílico es un monómero de tipo vinílico que contiene un grupo vinilo polimerizable mediante radicales.

- 15

No hay limitación particular alguna con respecto al tipo de tal monómero.

- Lo siguiente son ejemplos de este tipo de monómero vinílico: metacrilato de metilo, metacrilato de etilo, metacrilato de n-propilo, metacrilato de isopropilo o un metacrilato de un análogo de alquilo inferior; metacrilato de glicidilo; metacrilato de butilo, acrilato de butilo, metacrilato de n-butilo, metacrilato de isobutilo, acrilato de terc-butilo, metacrilato de terc-butilo, metacrilato de n-hexilo, metacrilato de ciclohexilo, acrilato de 2-etilhexilo, metacrilato de 2-etilhexilo, metacrilato de octilo, metacrilato de laurilo, acrilato de estearilo, metacrilato de estearilo o un metacrilato de un análogo superior; acetato de vinilo, propionato de vinilo o un éster de vinilo de un análogo de ácido graso inferior; caproato de vinilo, 2-etilhexoato de vinilo, laurato de vinilo, estearato de vinilo o un éster de un análogo de ácido graso superior; estireno, viniltolueno, metacrilato de bencilo, metacrilato de fenoxietilo, vinilpirrolidona o monómeros vinilaromáticos similares; metacrilamida, N-metilolmetacrilamida, N-metoximetilmetacrilamida, isobutoximetoxi-metacrilamida, N,N-dimetilmetacrilamida o monómeros similares de tipo vinílico que contienen grupos amida; metacrilato de hidroxietilo, metacrilato de hidroxipropilo o monómeros similares de tipo vinílico que contienen grupos hidroxilo; ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido itacónico, ácido crotónico, ácido fumárico, ácido maleico o monómeros similares de tipo vinílico que contienen un grupo ácido carboxílico; metacrilato de tetrahidrofurfurilo, metacrilato de butoxietilo, metacrilato de etoxidietilenglicol, metacrilato de polietilenglicol, monometacrilato de polipropilenglicol, hidroxibutil vinil éter, cetil vinil éter, 2-etilhexil vinil éter o un monómero similar de tipo vinílico con enlaces éter; metacriloxipropiltrimetoxisilano, polidimetilsiloxano que contiene un grupo metacrílico en uno de sus extremos moleculares, polidimetilsiloxano que contiene un grupo estirilo en uno de sus extremos moleculares, o un compuesto similar de silicona que contiene grupos insaturados; butadieno; cloruro de vinilo; cloruro de vinilideno; metacrilonitrilo; fumarato de dibutilo; ácido maleico anhidro; ácido succínico anhidro; metacrilato glicidil éter; una sal orgánica de una amina, una sal amónica, y una sal de metal alcalino de ácido metacrílico, de ácido itacónico, de ácido crotónico, de ácido maleico o de ácido fumárico; un monómero insaturado polimerizable mediante radicales que contiene un grupo ácido sulfónico, tal como un grupo ácido estirenosulfónico; una sal de amonio cuaternario derivada de ácido metacrílico, tal como cloruro de 2-hidroxi-3-metacriloxipropiltrimetilamonio; y un éster de ácido metacrílico de un alcohol que contiene un grupo amina terciaria, tal como éster de ácido metacrílico de dietilamina.

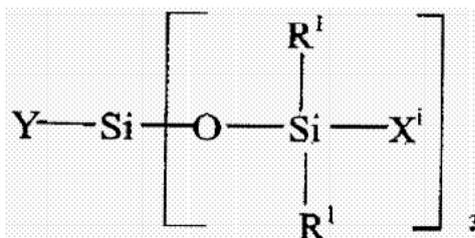
También se pueden usar monómeros multifuncionales de tipo vinílico.

- 45

Lo siguiente son ejemplos de tales compuestos: trimetacrilato de trimetilolpropano, trimetacrilato de pentaeritrito,

dimetacrilato de etilenglicol, dimetacrilato de tetraetilenglicol, dimetacrilato de polietilenglicol, dimetacrilato de 1,4-butanodiol, dimetacrilato de 1,6-hexanodiol, dimetacrilato de neopentilglicol, metacrilato de trimetilolpropanotrioxietilo, dimetacrilato de isocianurato de tris(2-hidroxietilo), trimetacrilato de isocianurato de tris(2-hidroxietilo), polidimetilsiloxano protegidos en los extremos con grupos estirilo que contienen grupos divinilbenceno en ambos extremos, o compuestos similares de silicona que contienen grupos insaturados.

Un dendrímero de carbosiloxano, que es el componente (B), está representado por la siguiente fórmula:



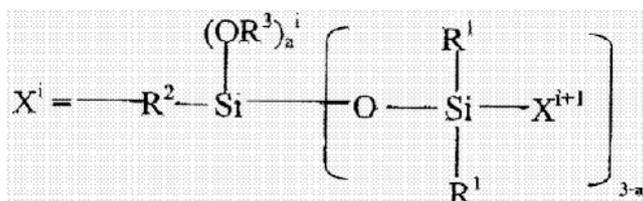
10 en la que Y representa un grupo orgánico que puede polimerizarse usando radicales como se definió previamente.

Lo siguiente son los ejemplos preferidos de grupos orgánicos Y polimerizables mediante radicales: un grupo acriloximetilo, un grupo 3-acriloxipropilo, un grupo metacriloximetilo, un grupo 3-metacriloxipropilo, un grupo 4-vinilfenilo, un grupo 3-vinilfenilo, un grupo 4-(2-propenil)fenilo, un grupo 3-(2-propenil)fenilo, un grupo 2-(4-  
15 vinilfenil)etilo, un grupo 2-(3-vinilfenil)etilo, un grupo vinilo, un grupo alilo, un grupo metalilo y un grupo 5-hexenilo.

R<sup>i</sup> es como se definió previamente.

X<sup>i</sup> representa un grupo sililalquilo que está representado por la siguiente fórmula, cuando i es igual a 1:

20



en la que R<sup>1</sup> es como se definió previamente.

25 R<sup>2</sup> representa un grupo alquileo que contiene de 2 a 10 átomos de carbono, tal como un grupo etileno, un grupo propileno, un grupo butileno, un grupo hexileno o un grupo alquileo lineal similar; un grupo metilmetileno, un grupo metiletileno, un grupo 1-metilpentileno, un grupo 1,4-dimetilbutileno o un grupo alquileo ramificado similar. Entre todos se prefieren los grupos etileno, metiletileno, hexileno, 1-metilpentileno y 1,4-dimetilbutileno.

30 R<sup>3</sup> representa un grupo alquilo que contiene de 1 a 10 átomos de carbono, tal como los grupos metilo, etilo, propilo, butilo e isopropilo.

X<sup>i+1</sup> representa un átomo de hidrógeno, un grupo alquilo que contiene de 1 a 10 átomos de carbono, un grupo arilo o el grupo sililalquilo con i = i + 1.

35

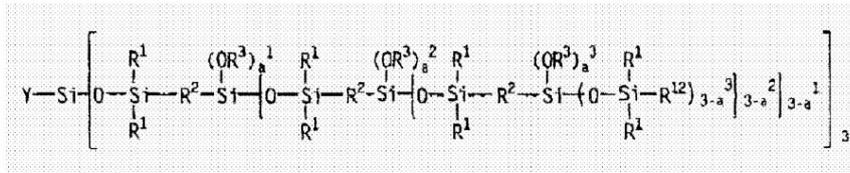
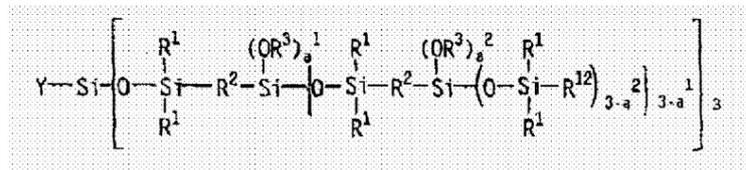
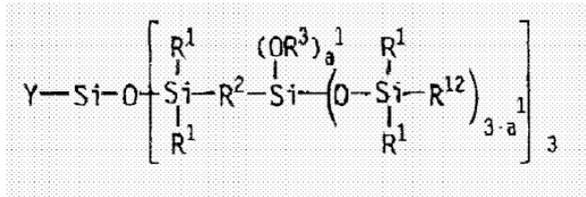
a' es un número entero de 0 a 3, e i es un número entero de 1 a 10 que indica el número de generación, que representa el número de repeticiones del grupo sililalquilo.

40 Por ejemplo, cuando el número de generación es igual a 1, el dendrímero de carbosiloxano se puede representar mediante la primera fórmula general mostrada a continuación, en la que Y, R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup> y R<sup>3</sup> son iguales a como se definen anteriormente, R<sup>12</sup> representa un átomo de hidrógeno o es idéntico a R<sup>1</sup>; a<sup>1</sup> es idéntico a a'. Preferentemente, el número total medio de grupos OR<sup>3</sup> en una molécula está en el intervalo de 0 a 7.

Cuando el número de generación es igual a 2, el dendrímero de carbosiloxano se puede representar mediante la

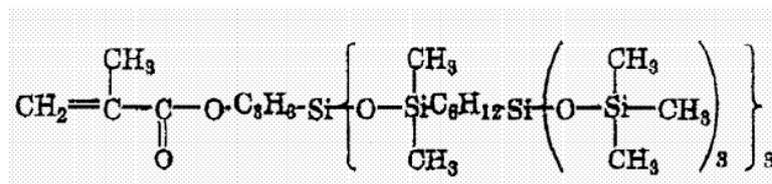
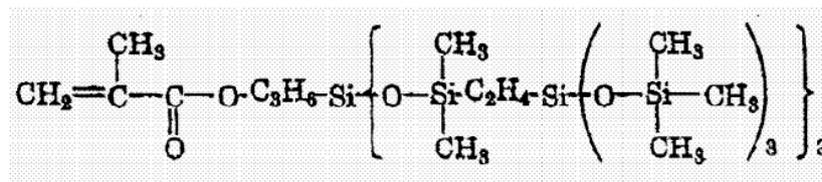
siguiente fórmula general mostrada a continuación, en la que Y, R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup> y R<sup>12</sup> son los mismos como se definen anteriormente; a<sup>1</sup> y a<sup>2</sup> representan el a<sup>i</sup> de la generación indicada. Preferentemente, el número total medio de grupos OR<sup>3</sup> en una molécula está en el intervalo de 0 a 25.

- 5 Cuando el número de generación es igual a 3, el dendrímero de carbosiloxano se representa por la tercera fórmula general mostrada a continuación, en la que Y, R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup> y R<sup>12</sup> son los mismos como se definen anteriormente, a<sup>1</sup>, a<sup>2</sup> y a<sup>3</sup> representan el a<sup>i</sup> de la generación indicada. Preferentemente, el número medio total de grupos OR<sup>3</sup> en una molécula está en el intervalo de 0 a 79.

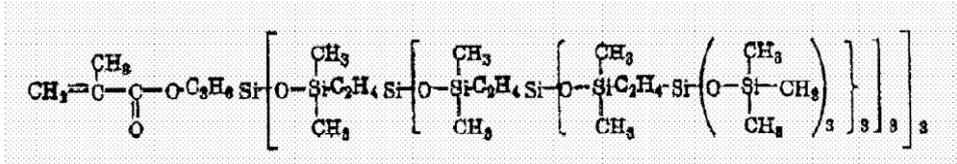
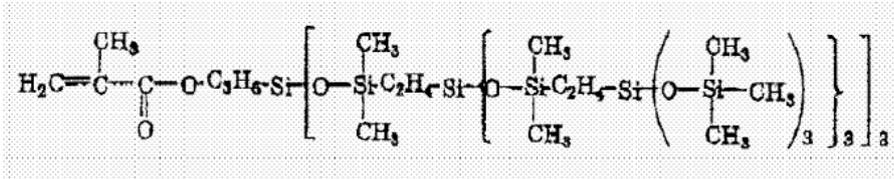
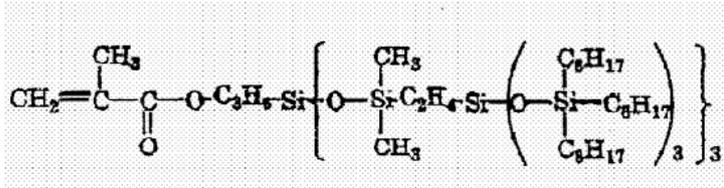
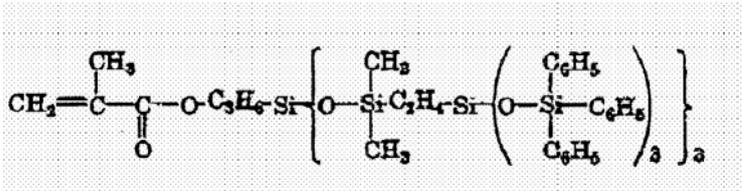
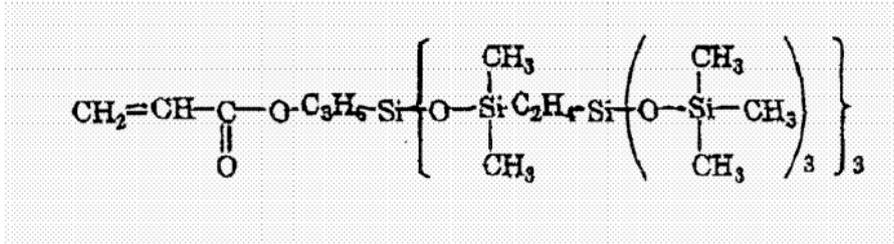


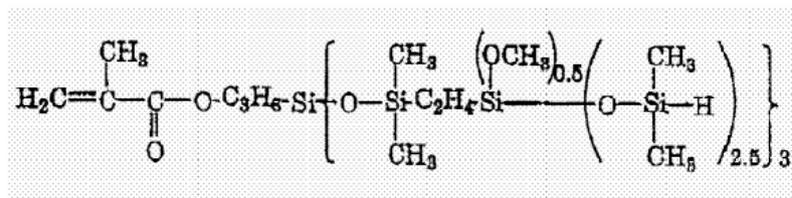
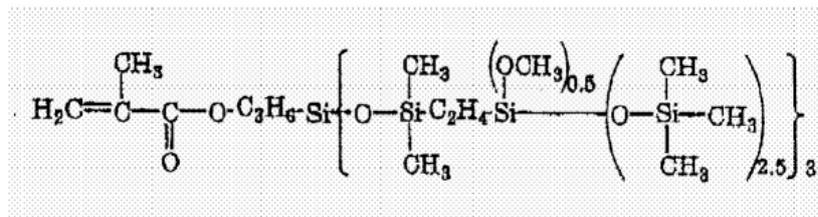
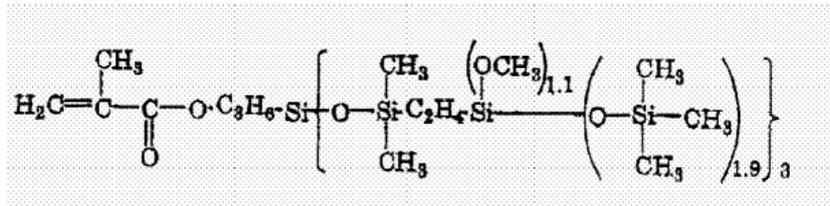
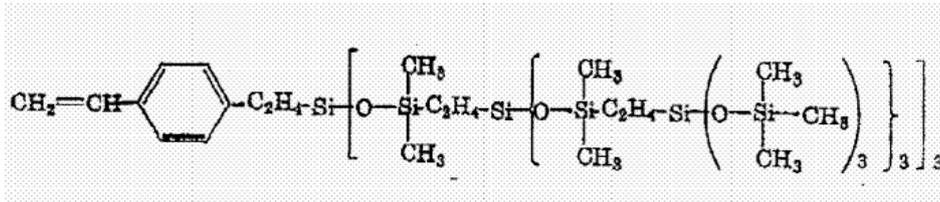
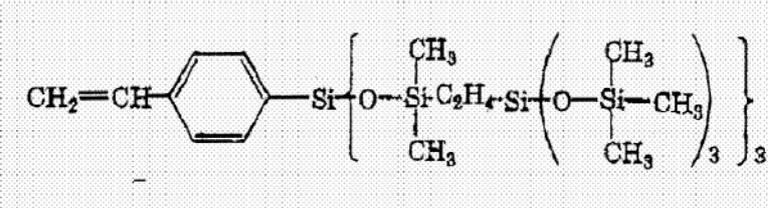
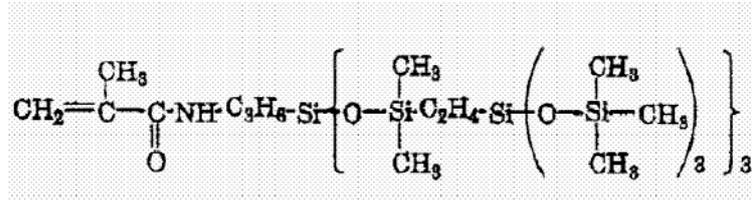
10

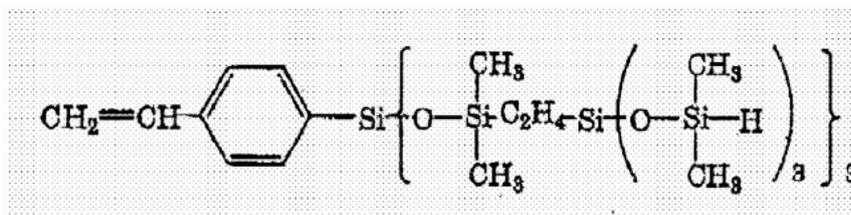
Un dendrímero de carbosiloxano que contiene un grupo orgánico polimerizable mediante radicales se puede representar por las siguientes fórmulas estructurales medias:



15



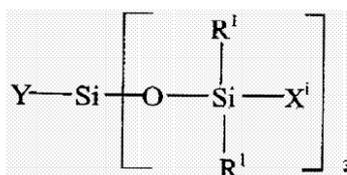




El dendrímero de carbosiloxano se puede fabricar según el procedimiento de fabricación de un siloxano silalquilénico ramificado descrito en la solicitud de patente japonesa Hei 9-171.154.

5

Por ejemplo, se puede producir sometiendo un compuesto de organosilicio que contiene un átomo de hidrógeno vinculado a un átomo de silicio, representado mediante la siguiente fórmula general:



10

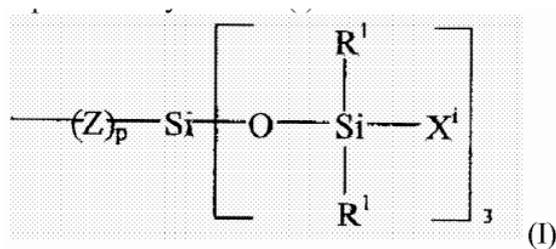
y un compuesto de organosilicio que contiene un grupo alquenilo, a una reacción de hidrosililación.

En la fórmula anterior, el compuesto de organosilicio se puede representar mediante 3-metacriloxipropiltris(dimetilsiloxi)silano, 3-acriloxipropiltris(dimetilsiloxi)silano y 4-vinilfeniltris(dimetilsiloxi)silano. El compuesto de organosilicio que contiene un grupo alquenilo se puede representar mediante viniltris(trimetilsiloxi)silano, viniltris(dimetilfenilsiloxi)silano, y 5-hexenil-tris (trimetilsiloxi)silano.

La reacción de hidrosililación se lleva a cabo en presencia de un ácido cloroplatínico, un complejo de vinilsiloxano y de platino, o un catalizador de metal de transición similar.

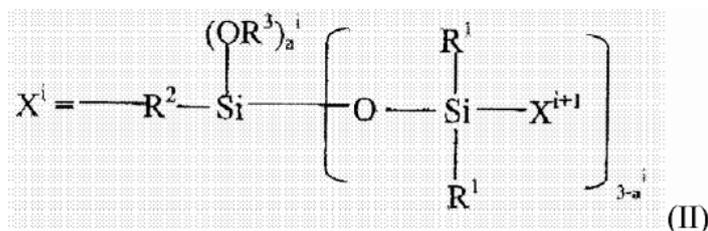
20

Un polímero de vinilo que contiene al menos una unidad a base de dendrímeros de carbosiloxano puede seleccionarse de entre polímeros tales que la unidad a base de dendrímeros de carbosiloxano es una estructura dendrítica de carbosiloxano representada mediante la fórmula (II):



25

en la que Z representa un grupo orgánico divalente, "p" es 0 o 1, R<sup>1</sup> es un grupo arilo o un grupo alquilo que contiene de 1 a 10 átomos de carbono, y X<sup>1</sup> representa un grupo silalquilo representado por la fórmula (II):



en la que R<sup>1</sup> es como se definió anteriormente, R<sup>2</sup> es un grupo alqueno que contiene de 1 a 10 átomos de carbono, R<sup>3</sup> es un grupo alquilo que contiene de 1 a 10 átomos de carbono y X<sup>i+1</sup> es un grupo seleccionado de entre el grupo que comprende átomos de hidrógeno, grupos arilo y grupos alquilo que contienen hasta 10 átomos de carbono, y grupos sililalquilo X<sup>i</sup> en el que la potencia "i" es un número entero de 1 a 10 que indica la generación del grupo sililalquilo de partida en cada estructura dendrítica de carbosiloxano con un valor de 1 para el grupo X<sup>1</sup> en la fórmula (I) y el índice "a" es un número entero de 0 a 3.

10 En un polímero vinílico que contiene al menos una unidad a base de dendrímero de carbosiloxano, la relación de polimerización entre los componentes (A) y (B), en términos de la relación en peso entre (A) y (B), puede estar en el intervalo de 0/100 a 99,9/0,1, o incluso en el intervalo de 0,1/99,9 a 99,9/0,1 y preferentemente en un intervalo de 1/99 a 99/1. Una relación entre los componentes (A) y (B) de 0/100 significa que el compuesto se convierte en un homopolímero del componente (B).

15 Un polímero vinílico contiene al menos una unidad a base de dendrímero de carbosiloxano puede obtenerse mediante copolimerización de los componentes (A) y (B), o mediante polimerización del componente (B) solo.

La polimerización puede ser una polimerización mediante radicales libres o una polimerización iónica, pero se prefiere la polimerización mediante radicales libres.

La polimerización se puede llevar a cabo provocando una reacción entre los componentes (A) y (B) en una disolución durante un periodo de 3 a 20 horas en presencia de un iniciador de radicales a una temperatura de 50 °C a 150 °C.

25 Un disolvente adecuado para este fin es hexano, octano, decano, ciclohexano o un hidrocarburo alifático similar; benceno, tolueno, xileno o un hidrocarburo aromático similar; éter dietílico, éter dibutílico, tetrahidrofurano, dioxano o éteres similares; acetona, metil etil cetona, metil isobutil cetona, diisobutil cetona o cetonas similares; acetato de metilo, acetato de etilo, acetato de butilo, acetato de isobutilo o ésteres similares; metanol, etanol, isopropanol, butanol o alcoholes similares; octametilciclotetrasiloxano, decametilciclopentasiloxano, hexametildisiloxano, octametiltrisiloxano o un oligómero de organosiloxano similar.

Un iniciador de radicales puede ser cualquier compuesto conocido en la materia para reacciones de polimerización mediante radicales libres estándar. Los ejemplos específicos de tales iniciadores de radicales son 2,2'-azobis(isobutironitrilo), 2,2'-azobis(2-metilbutironitrilo), 2,2'-azobis(2,4-dimetilvaleronitrilo) o compuestos similares de tipo azobis; peróxido de benzoilo, peróxido de lauroilo, peroxibenzoato de terc-butilo, peroxi-2-etilhexanoato de terc-butilo o un peróxido orgánico similar. Estos iniciadores de radicales libres se pueden usar solos o en combinación de dos o más. Los iniciadores de radicales se pueden usar en una cantidad de 0,1 a 5 partes en peso por 100 partes en peso de los componentes (A) y (B). Se puede añadir un agente de transferencia de cadena. El agente de transferencia de cadena puede ser 2-mercaptoetanol, butilmercaptano, n-dodecilmercaptano, 3-mercaptopropiltrimetoxisilano, un polidimetilsiloxano que contiene un grupo mercaptopropilo o un compuesto similar de tipo mercapto; cloruro de metileno, cloroformo, tetracloruro de carbono, bromuro de butilo, 3-cloropropiltrimetoxisilano o un compuesto halogenado similar.

En la fabricación del polímero de tipo vinílico, tras la polimerización, el monómero vinílico sin reaccionar residual se puede eliminar en condiciones de calentamiento al vacío.

Para facilitar la preparación de la mezcla del material de partida de productos cosméticos, la masa molecular promedio en número del polímero vinílico que contiene un dendrímero de carbosiloxano se puede seleccionar en el intervalo entre 3.000 y 2.000.000, y preferentemente entre 5.000 y 800.000. Puede ser un líquido, una goma, una pasta, un sólido, un polvo o cualquier otra forma. Las formas preferidas son disoluciones formadas a partir de la dilución de una dispersión o de un polvo en disolventes.

El polímero vinílico puede ser una dispersión de un polímero de tipo vinílico que tiene una estructura de dendrímero de carbosiloxano en su cadena molecular lateral, en un líquido tal como un aceite de silicona, un aceite orgánico, un alcohol o agua.

- 5 El aceite de silicona puede ser un dimetilpolisiloxano con los dos extremos moleculares protegidos con grupos trimetilsiloxi, un copolímero de metilfenilsiloxano y de dimetilsiloxano que tiene los dos extremos moleculares protegidos con grupos trimetilsiloxi, un copolímero de metil-3,3,3-trifluoropropilsiloxano y de dimetilsiloxano que tiene los dos extremos moleculares protegidos con grupos trimetilsiloxi, o aceites de silicona lineales no reactivos similares, y también hexametilciclotrisiloxano, octametilciclotetrasiloxano, decametilciclopentasiloxano, 10 dodecametilciclohexasiloxano o un compuesto cíclico similar. Además de los aceites de silicona no reactivos, se pueden usar polisiloxanos modificados que contienen grupos funcionales, tales como grupos silanol, grupos amino y grupos poliéter en los extremos o en las cadenas moleculares laterales.

- Los aceites orgánicos pueden ser isododecano, parafina líquida, isoparafina, laurato de hexilo, miristato de 15 isopropilo, miristato de miristilo, miristato de cetilo, miristato de 2-octildodecilo; palmitato de isopropilo, palmitato de 2-etilhexilo, estearato de butilo, oleato de decilo, oleato de 2-octildodecilo, lactato de miristilo, lactato de cetilo, acetato de lanolina, alcohol estearílico, alcohol cetosteárico, alcohol oleílico, aceite de aguacate, aceite de almendras, aceite de oliva, aceite de cacao, aceite de jojoba, aceite de goma, aceite de girasol, aceite de soja, aceite de camelia, escualeno, aceite de ricino, aceite de algodón, aceite de coco, aceite de yema de huevo, monooleato de 20 polipropilenglicol, 2-etilhexanoato de neopentilglicol o un aceite de éster de glicol similar; isoestearato de triglicerilo, el triglicérido de un ácido graso de aceite de coco, o un aceite similar de un éster de alcohol polihidrido; éter laurílico de polioxietileno, éter cetílico de polioxipropileno o un éter polioxialquilénico similar.

- El alcohol puede ser cualquier tipo que sea adecuado para su uso en combinación con un material de partida de 25 producto cosmético. Por ejemplo, puede ser metanol, etanol, butanol, isopropanol o alcoholes inferiores similares.

Una solución o una dispersión del alcohol debería tener una viscosidad en el intervalo de 10 a  $10^9$  mPa a 25 °C. Para mejorar las propiedades de uso sensoriales en el producto cosmético, la viscosidad debería estar en el intervalo de 100 a  $5 \times 10^8$  mPa.s.

30

- Las disoluciones y dispersiones se pueden preparar fácilmente mezclando el polímero vinílico que tiene una estructura de dendrímero de carbosiloxano con un aceite de silicona, un aceite orgánico, un alcohol o agua. Los líquidos pueden estar presentes en la etapa de polimerización del polímero vinílico que contiene al menos una 35 unidad a base de dendrímero de carbosiloxano. En este caso, el monómero vinílico residual sin reaccionar debería ser eliminado completamente mediante tratamiento térmico de la disolución o dispersión a presión atmosférica o a presión reducida.

- En el caso de una dispersión, la dispersidad del polímero de tipo vinílico se puede mejorar añadiendo un 40 tensioactivo.

- Tal agente puede ser ácido hexilbencenosulfónico, ácido octilbencenosulfónico, ácido decilbencenosulfónico, ácido dodecilbencenosulfónico, ácido cetilbencenosulfónico, ácido miristilbencenosulfónico o tensioactivos aniónicos de las sales sódicas de estos ácidos; hidróxido de octiltrimetilamonio, hidróxido de dodeciltrimetilamonio, hidróxido de 45 hexadeciltrimetilamonio, hidróxido de octildimetilbencilamonio, hidróxido de decildimetilbencilamonio, hidróxido de dioctadeciltrimetilamonio, hidróxido de (sebo de bovino)-trimetilamonio, hidróxido de (aceite de coco)-trimetilamonio, o un tensioactivo catiónico similar; un éter alquílico de polioxialquilenol, un polioxialquilenalquilfenol, un éster alquílico de polioxialquilenol, el éster de sorbitol de polioxialquilenol, polietilenglicol, polipropilenglicol, un aditivo de óxido de etileno de dietilenglicol trimetilnonanol, y tensioactivos no iónicos de tipo poliéster, y también mezclas.

50

- Además, los disolventes y dispersiones se pueden combinar con óxido de hierro adecuado para su uso con productos cosméticos, o un pigmento similar, y también óxido de cinc, óxido de titanio, óxido de silicio, mica, talco, u óxidos minerales similares en forma de polvo. En la dispersión, el diámetro medio de partículas del polímero de tipo vinílico puede estar en un intervalo de entre 0,001 y 100 micrómetros, y preferentemente entre 0,01 y 50 55 micrómetros. La razón de esto es que, fuera del intervalo recomendado, un producto cosmético mezclado con la emulsión no tendrá una sensación suficientemente agradable sobre la piel o al tacto, o propiedades de extensión suficientes, o una sensación placentera.

- Un polímero vinílico contenido en la dispersión o la solución puede tener una concentración en el intervalo entre 0,1 % y 95 % en peso, y preferentemente entre 5 % y 85 % en peso. Sin embargo, para facilitar la manipulación y la 60 preparación de la mezcla, el intervalo debería estar preferentemente entre 10 % y 75 % en peso.

Según un modo preferido, un polímero vinílico que es adecuado para su uso en la presente invención puede ser uno de los polímeros descritos en los ejemplos de la solicitud de patente EP 0.963.751.

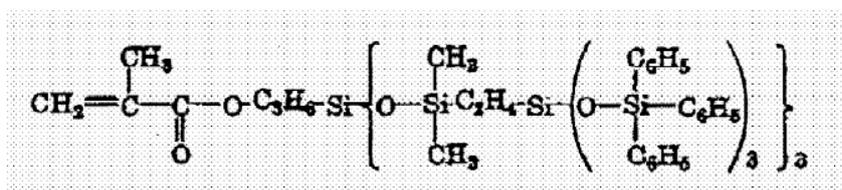
- 5 Según una realización preferida, un polímero vinílico injertado con un dendrímero de carbosiloxano puede ser el producto de la polimerización de:

(A) de 0,1 a 99 partes en peso de uno o más monómeros de acrilato o metacrilato; y

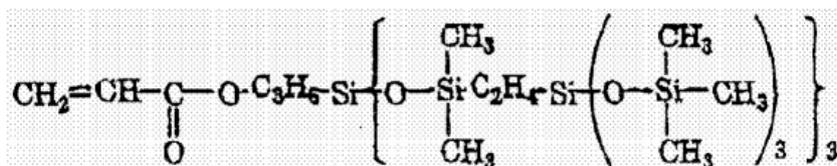
- 10 (B) de 100 a 0,1 partes en peso de un monómero de acrilato o metacrilato de un dendrímero de carbosiloxano de tris[tri(trimetilsiloxi)sililetildimetilsiloxi]sililpropil.

Según una realización, un polímero vinílico que contiene al menos una unidad a base de dendrímero de carbosiloxano puede comprender una unidad a base de dendrímero de carbosiloxano de tris[tri(trimetilsiloxi)sililetildimetilsiloxi]sililpropil correspondiente a una de las fórmulas:

15



o



20

Según un modo preferido, un polímero vinílico que contiene al menos una unidad a base de dendrímero de carbosiloxano usada en la presente invención comprende al menos un monómero de acrilato de butilo.

- 25 Según una realización, un polímero vinílico también puede comprender al menos un grupo orgánico de flúor. Un polímero vinílico de flúor puede ser uno de los polímeros descritos en los ejemplos de la solicitud de patente WO 03/045.337.

- 30 Según una realización preferida, un polímero vinílico injertado en el sentido de la presente invención se puede transportar en un aceite o una mezcla de aceites, que son preferentemente volátiles, seleccionados en particular de entre aceites de silicona y aceites a base de hidrocarburos, y mezclas de los mismos.

Según una realización particular, un aceite de silicona que es adecuado para su uso en la presente invención puede ser ciclopentasiloxano.

- 35 Según otra realización particular, un aceite a base de hidrocarburo que es adecuado para su uso en la presente invención puede ser isododecano.

- 40 Los polímeros vinílicos injertados con al menos una unidad a base de dendrímero de carbosiloxano que pueden ser particularmente adecuados para su uso en la presente invención son los polímeros vendidos con los nombres TIB 4100, TIB 4-101, TIB 4-120, TIB 4-130, TIB 4-200, FA 4002 ID (TIB 4-202), TIB 4-220 y FA 4001 CM (TIB 4-230) de la empresa Dow Corning. Se usarán preferentemente los polímeros vendidos con los nombres FA 4002 ID (TIB 4-202) y FA 4001 CM (TIB 4-230) de la empresa Dow Corning.

- 45 Preferentemente, el polímero vinílico injertado con al menos una unidad a base de dendrímero de carbosiloxano que se puede usar en una composición cosmética de la presente invención es un copolímero de acrilato/poliestrimetilo siloximetacrilato, especialmente el producto vendido en isododecano con el nombre Dow Corning FA 4002 ID Silicone Acrylate de la empresa Dow Corning.

Preferentemente, el polímero vinílico que comprende al menos un derivado de dendrímero de carbosiloxano puede estar presente en la composición en un contenido de material activo que varía de 0,1 % a 20 %, mejor aún de 1 % a 15 %, mejor aún de 2 % a 12 % e incluso mejor aún de 4 % a 10 % en peso, con respecto al peso total de la composición.

(4) Copolímero que comprende grupos carboxilato y grupos polidimetilsiloxano

Según una realización particular, una composición cosmética según la presente invención puede comprender, como polímero formador de película hidrófobo, al menos un copolímero que comprende grupos carboxilato y grupos polidimetilsiloxano.

En la presente solicitud de patente, la expresión "copolímero que comprende grupos carboxilato y grupos polidimetilsiloxano" significa un copolímero obtenido de (a) uno o más monómeros carboxílicos (ácido o éster), y (b) una o más cadenas de polidimetilsiloxano (PDMS).

En la presente solicitud de patente, el término "monómero carboxílico" significa tanto monómeros de ácido carboxílico como monómeros de éster de ácido carboxílico. Por lo tanto, el monómero (a) se puede seleccionar, por ejemplo, de entre ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido maleico, ácido fumárico, ácido itacónico, ácido crotonico, sus ésteres y mezclas de estos monómeros. Los ésteres que pueden mencionarse incluyen los siguientes monómeros: acrilato, metacrilato, maleato, fumarato, itaconato y/o crotonato. Según una realización preferida de la presente invención, los monómeros en forma de éster se seleccionan más particularmente de entre acrilatos y metacrilatos de alquilo lineales o ramificados, preferentemente C<sub>1</sub>-C<sub>24</sub>, y, mejor aún C<sub>1</sub>-C<sub>22</sub>, seleccionándose preferentemente el radical alquilo de metilo, radicales etilo, estearilo, butilo y 2-etilhexilo, y mezclas de los mismos.

De este modo, según una realización particular de la presente invención, el copolímero comprende como grupos carboxilato al menos un grupo seleccionado de entre ácido acrílico y ácido metacrílico, y acrilato o metacrilato de metilo, etilo, estearilo, butilo o 2-etilhexilo, y mezclas de los mismos.

En la presente solicitud de patente, el término "polidimetilsiloxanos" (también conocido como organopolisiloxanos y abreviado como PDMS) denota, según lo que es aceptado generalmente, cualquier polímero u oligómero de organosilicio de estructura lineal, de peso molecular variable, obtenido por polimerización y/o policondensación de silanos adecuadamente funcionalizados, y que consiste esencialmente en una repetición de unidades principales en las que los átomos de silicio están vinculados entre sí a través de átomos de oxígeno (enlace siloxano -Si-O-Si≡), que comprenden radicales trimetilo directamente vinculados mediante un átomo de carbono a dichos átomos de silicio. Las cadenas de PDMS que se pueden usar para obtener el copolímero usado según la presente invención comprenden al menos un grupo radical polimerizable, preferentemente ubicado en al menos uno de los extremos de la cadena, es decir, el PDMS puede contener, por ejemplo, un grupo radical polimerizable en los dos extremos de la cadena o un grupo radical polimerizable en un extremo de la cadena y un grupo terminal trimetilsililo en el otro extremo de la cadena. El grupo polimerizable por radicales puede ser especialmente un grupo acrílico o metacrílico, en particular un grupo CH<sub>2</sub> = CR<sub>1</sub> - CO - O - R<sub>2</sub>, en el que R<sub>1</sub> representa un hidrógeno o un grupo metilo, y R<sub>2</sub> representa a CH<sub>2</sub>-, -(CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>- con n = 3, 5, 8 o 10, -CH<sub>2</sub>-CH(CH<sub>3</sub>)-CH<sub>2</sub>-, -CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-O-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-, -CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-O-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CH(CH<sub>3</sub>)-CH<sub>2</sub>- o -CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-O-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-O-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-.

Los copolímeros usados en la composición cosmética de la presente invención se obtienen generalmente según los métodos habituales de polimerización e injerto, por ejemplo mediante polimerización por radicales libres (A) de un PDMS que comprende al menos un grupo radical polimerizable (por ejemplo, en uno de los extremos de la cadena o en ambos extremos) y (B) de al menos un monómero carboxílico, como se describe, por ejemplo, en los documentos US-A-5 061 481 y US-A-5 219 560.

Los copolímeros obtenidos generalmente tienen un peso molecular que varía de aproximadamente 3.000 a 200.000 y preferentemente de aproximadamente 5.000 a 100.000.

El copolímero usado en la composición cosmética de la presente invención puede estar en su forma nativa o en forma dispersa en un disolvente tal como alcoholes inferiores que contienen de 2 a 8 átomos de carbono, por ejemplo alcohol isopropílico, o aceites, por ejemplo aceites de silicona volátiles (por ejemplo ciclopentasiloxano).

Como copolímeros que se pueden usar en la composición cosmética de la presente invención, se pueden mencionar, por ejemplo, copolímeros de ácido acrílico y de acrilato de estearilo que contienen injertos de polidimetilsiloxano, copolímeros de metacrilato de estearilo que contienen injertos de polidimetilsiloxano, copolímeros

de ácido acrílico y de metacrilato de estearilo que contiene injertos de polidimetilsiloxano, copolímeros de metacrilato de metilo, metacrilato de butilo, acrilato de 2-etilhexilo y metacrilato de estearilo que contienen injertos de polidimetilsiloxano. Como copolímeros que pueden usarse en la composición cosmética de la presente invención, se pueden mencionar en particular los copolímeros vendidos por la empresa Shin-Etsu con los nombres KP-561

5 (denominación CTFA: acrilatos/dimeticona), KP-541 en el copolímero se dispersa al 60 % en peso en alcohol isopropílico (denominación CTFA: acrilatos/dimeticona y alcohol isopropílico), y KP-545 en el que el copolímero se dispersa al 30 % en ciclopentasiloxano (denominación CTFA: acrilatos/dimeticona y ciclopentasiloxano). Según una realización preferida de la presente invención, KP561 se usa preferentemente; este copolímero no se dispersa en un solvente, pero está en forma cerosa, y su punto de fusión es de aproximadamente 30 °C.

10 También se puede mencionar el copolímero injertado de ácido poliacrílico y dimetilpolisiloxano disuelto en isododecano, vendido por la empresa Shin-Etsu con el nombre KP-550.

Preferentemente, el copolímero que comprende grupos caboxilato y grupos polidimetilsiloxano puede estar presente

15 en la composición en un contenido de material activo que varía de 0,01 % a 20 %, mejor aún de 0,1 % a 15 %, mejor aún de 0,5 % a 12 % e incluso mejor de 1 % a 10 % en peso con respecto al peso total de la composición.

#### (5) Resina de silicona

20 Según una variante de realización, una composición cosmética según la presente invención puede comprender, como polímero formador de película hidrófobo, al menos una resina de silicona.

Más generalmente, el término "resina" significa un compuesto cuya estructura es tridimensional. Las "resinas de silicona" también se conocen como "resinas a base de silicona" o "resinas de siloxano". Por lo tanto, para los fines

25 de la presente invención, un polidimetilsiloxano no es una resina de silicona.

La nomenclatura de las resinas de silicona (también conocidas como resinas de siloxano) se conoce con el nombre de "MDTQ", y la resina se describe en función de las diversas unidades de monómero de siloxano que comprende, cada una de las letras "MDTQ" que caracteriza un tipo de unidad.

30 La letra "M" representa la unidad monofuncional de fórmula  $R_1R_2R_3SiO_{1/2}$ , el átomo de silicio está conectado a solo un átomo de oxígeno en el polímero que comprende esta unidad.

La letra "D" significa una unidad difuncional  $R_1R_2SiO_{2/2}$ , en la que el átomo de silicio está conectado a dos átomos de

35 oxígeno.

La letra "T" representa una unidad trifuncional de fórmula  $R_1SiO_{3/2}$ .

Dichas resinas se describen, por ejemplo, en la "Encyclopaedia of Polymer Science and Engineering, vol. 15, John

40 Wiley & Sons, New York (1989), pp. 265-270 y US 2 676 182, US 3 627 851, US 3 772 247 y US 5 248 739 o alternativamente US 5 082 706, US 5 319 040, US 5 302 685 y US 4 935 484.

En las unidades M, D y T definidas previamente, R, es decir,  $R_1$ ,  $R_2$  y  $R_3$  representan un radical a base de

45 hidrocarburo (especialmente alquilo) que contiene de 1 a 10 átomos de carbono, un grupo fenilo, un grupo fenilalquilo o un grupo hidroxilo.

Finalmente, la letra "Q" significa una unidad tetrafuncional  $SiO_{4/2}$  en la que el átomo de silicio está vinculado a cuatro átomos de oxígeno, que están vinculados al resto del polímero.

50 Se pueden obtener varias resinas de silicona con diferentes propiedades a partir de estas diferentes unidades, las propiedades de estos polímeros varían en función del tipo de monómero (o unidad), la naturaleza y el número del radical R, la longitud de la cadena del polímero, el grado de ramificación y el tamaño de las cadenas colgantes.

Como resinas de silicona que pueden usarse en la composición cosmética según la presente invención, se pueden

55 usar, por ejemplo, resinas de silicona de tipo MQ, de tipo T o de tipo MQT.

#### Resinas MQ:

Como ejemplos de resinas de silicona de tipo MQ, se pueden mencionar los alquilsiloxisilicatos de fórmula

60  $[(R_1)_3SiO_{1/2}]_x(SiO_{4/2})_y$  (unidades MQ) en la que x e y son números enteros que varían de 50 a 80, y de modo que el

grupo R1 representa un radical como se definió anteriormente, y es preferentemente un grupo alquilo que contiene de 1 a 8 átomos de carbono, preferentemente un grupo metilo.

Como ejemplos de resinas de silicona sólida de tipo MQ de tipo trimetilsiloxisilicato, se pueden mencionar aquellas 5 vendidas con la referencia SR1000 por la empresa General Electric, con la referencia TMS 803 por la empresa Wacker, o con el nombre KF-7312J por la empresa Shin-Etsu o DC749 o DC593 por la empresa Dow Coming.

Como resinas de silicona que comprenden unidades de siloxisilicato MQ, también se pueden mencionar resinas de fenilalquilsiloxisulfato, tales como fenilpropildimetilsiloxisilicato (Silshine 151 comercializado por la empresa General 10 Electric). La preparación de tales resinas se describe especialmente en la patente US 5 817 302.

Resinas T:

Los ejemplos de estas resinas de silicona del tipo T que se pueden mencionar incluyen polisilsesquioxanos de 15 fórmula  $(R\text{SiO}_{3/2})_x$  (unidades T) en la que x es superior a 100, y de manera que el grupo R es un grupo alquilo que contiene de 1 a 10 átomos de carbono, comprendiendo también posiblemente los dichos polisilsesquioxanos de grupos terminales Si-OH.

Preferentemente se puede hacer uso de resinas de polimetilsilsesquioxanos en las que R representa un grupo 20 metilo, por ejemplo aquellas vendidas:

- por la empresa Wacker con la referencia Resina MK tal como Belsil PMS MK: polímero que comprende unidades que se repiten  $\text{CH}_3\text{SiO}_{3/2}$  (unidades T), que también puede comprender hasta 1 % en peso de unidades  $(\text{CH}_3)_2\text{SiO}_{2/2}$  (unidades D), y con un peso molecular promedio de aproximadamente 10.000 g/mol, o
- 25 - por la empresa Shin-Etsu con la referencia KR-220L, que son compuestos de unidades T de fórmula  $\text{CH}_3\text{SiO}_{3/2}$  y contienen grupos terminales Si-OH (silanol), con la referencia KR-242A, que comprende 98 % de unidades T y 2 % de unidades D dimetílicas y contiene grupos terminales Si-OH, o alternativamente con la referencia KR-251, que comprende 88 % de unidades T y 12 % de unidades D dimetílicas y contiene grupos terminales Si-OH.

30 Resinas MQT:

Las resinas que comprenden unidades MQT que se conocen especialmente son aquellas mencionadas en el documento US 5.110.890.

35 Una forma preferida de resinas de tipo MQT son resinas MQT-propilo (también conocidas como MQTPr). Tales resinas, que se pueden usar en las composiciones según la presente invención, son especialmente aquellas descritas y preparadas en la solicitud de patente WO 2005/075542, cuyo contenido se incorpora en la presente por referencia.

40 La resina MQ-T-propilo comprende preferentemente las siguientes unidades:

- (i)  $(R_1)_3\text{SiO}_{1/2})_a$
- (ii)  $(R_2)_2\text{SiO}_{2/2})_b$
- (iii)  $(R_3\text{SiO}_{3/2})_c$  y
- 45 (iv)  $(\text{SiO}_{4/2})_d$

con

- R1, R2 y R3 representando independientemente un radical a base de hidrocarburo (especialmente alquilo) que contiene de 1 a 10 átomos de carbono, un grupo fenilo, un grupo fenilalquilo o un grupo hidroxilo, y preferentemente
- 50 un radical alquilo que contiene de 1 a 8 átomos de carbono o un grupo fenilo, estando a entre 0,05 y 0,5, estando b entre 0 y 0,3, siendo c superior a 0, estando d entre 0,05 y 0,6,
- 55  $a + b + c + d = 1$ , y siendo a, b, c y d fracciones en moles, con la condición de que más del 40 % en moles de los grupos R3 de la resina de siloxano sean grupos propilo.

Preferentemente, la resina de siloxano comprende las siguientes unidades:

- 60 (i)  $(R_1)_3\text{SiO}_{1/2})_a$

- (iii)  $(R_3SiO_{3/2})_c$  y  
 (iv)  $(SiO_{4/2})_d$

con

- 5 R1 y R3 representando independientemente un grupo alquilo que contiene de 1 a 8 átomos de carbono, siendo R1 preferentemente un grupo metilo y siendo R3 preferentemente un grupo propilo, estando a entre 0,05 y 0,5, preferentemente entre 0,15 y 0,4, siendo c superior a 0, preferentemente entre 0,15 y 0,4, estando d entre 0,05 y 0,6, preferentemente entre 0,2 y 0,6, o alternativamente entre 0,2 y 0,55,  
 10  $a + b + c + d = 1$ , y siendo a, b, c y d fracciones en moles, con la condición de que más del 40 % en moles de los grupos R3 de la resina de siloxano sean grupos propilo.

Las resinas de siloxano que se pueden usar según la presente invención se pueden obtener a través de un procedimiento que comprende la reacción de:

- 15 A) una resina MQ que comprende al menos 80 % en moles de unidades  $(R_1)_3SiO_{1/2}$ <sub>a</sub> y  $(SiO_{4/2})_d$ , representando R1 un grupo alquilo que contiene de 1 a 8 átomos de carbono, un grupo arilo, un grupo carbinol o un grupo amino, siendo a y d superiores a 0,  
 20 estando la relación a/d entre 0,5 y 1,5;  
 y  
 B) una resina T-propilo que comprende al menos 80 % en moles de unidades  $(R_3SiO_{3/2})_c$ , representando R3 un grupo alquilo que contiene de 1 a 8 átomos de carbono, un grupo arilo, un grupo carbinol o un grupo amino,  
 25 siendo c superior a 0,  
 con la condición de que al menos 40 % en moles de los grupos R3 sean grupos propilo, en las que la relación másica A/B está entre 95/5 y 15/85, y la relación másica A/B es preferentemente 30/70.

- Ventajosamente, la relación másica A/B está entre 95/5 y 15/85. Preferentemente, la relación A/B es inferior o igual a  
 30 70/30. Se ha encontrado que estas relaciones preferidas dan depósitos cómodos debido a la ausencia de percolación de las partículas rígidas de la resina MQ en el depósito.

De este modo, preferentemente, la resina de silicona se selecciona de entre el grupo que comprende:

- 35 a) una resina de tipo MQ, seleccionada especialmente de entre (i) alquil siloxisilicatos, que pueden ser trimetil siloxisilicatos, de fórmula  $[(R_1)_3SiO_{1/2}]_x(SiO_{4/2})_y$ , en la que x e y son números enteros que varían de 50 a 80, y de tal manera que el grupo R1 represente un radical a base de hidrocarburo que contiene de 1 a 10 átomos de carbono, un grupo fenilo, un grupo fenilalquilo o un grupo hidroxilo, y preferentemente es un grupo alquilo que contiene de 1 a 8 átomos de carbono, preferentemente un grupo metilo, y (ii) resinas de fenilalquil siloxisilicatos, tales como  
 40 fenilpropildimetil siloxisilicato, y/o  
 b) una resina de tipo T, seleccionada especialmente de entre los polisilsesquioxanos de fórmula  $(RSiO_{3/2})_x$ , en la que x es superior a 100 y el grupo R es un grupo alquilo que contiene de 1 a 10 átomos de carbono, por ejemplo un grupo metilo, comprendiendo también posiblemente los dichos polisilsesquioxanos grupos terminales Si-OH, y/o  
 c) una resina de tipo MQT, especialmente de tipo MQT-propilo, que puede comprender unidades (i)  $(R_1)_3SiO_{1/2}$ <sub>a</sub>, (ii)  
 45  $(R_2)_2SiO_{2/2}$ <sub>b</sub>, (iii)  $(R_3SiO_{3/2})_c$  y (iv)  $(SiO_{4/2})_d$ , representando R1, R2 y R3 independientemente un radical a base de hidrocarburo, especialmente alquilo, que contiene de 1 a 10 átomos de carbono, un grupo fenilo, un grupo fenilalquilo o un grupo hidroxilo, y preferentemente un radical alquilo que contiene de 1 a 8 átomos de carbono o un grupo fenilo, estando a entre 0,05 y 0,5,  
 50 estando b entre 0 y 0,3, siendo c superior a 0, estando d entre 0,05 y 0,6,  $a + b + c + d = 1$ , y siendo a, b, c y d fracciones en moles, con la condición de que más del 40 % en moles de los grupos R3 de la resina de siloxano sean grupos propilo.

- 55 Preferentemente, la resina de silicona está presente en la composición en un contenido de material activo que varía de 0,1 % a 20 %, mejor aún de 1 % a 15 %, mejor aún de 2 % a 12%, y todavía mejor de 4% a 10% en peso con respecto al peso total de la composición.

- 60 (6) Polímero lipodispersable en forma de una dispersión no acuosa de partículas de polímero

Según otra variante de realización, una composición cosmética según la presente invención puede comprender, como un polímero formador de película hidrófobo, al menos un polímero seleccionado de entre polímeros formadores de película lipodispersables en forma de dispersiones no acuosas de partículas de polímero, también conocidos como NADs.

Las dispersiones no acuosas de polímero formador de película hidrófobo que pueden usarse incluyen dispersiones de partículas de un polímero etilénico injertado, preferentemente un polímero acrílico, en una fase oleosa líquida:

- 10 - ya sea en forma de partículas poliméricas etilénicas dispersadas en ausencia de estabilizador adicional en la superficie de las partículas, como se describe especialmente en el documento WO 04/055 081,  
- o en forma de partículas estabilizadas en la superficie dispersadas en la fase grasa líquida. La dispersión de partículas poliméricas estabilizadas en la superficie puede fabricarse como se describe en el documento EP-A-749 747. Las partículas poliméricas pueden en particular estabilizarse en la superficie por medio de un estabilizador que  
15 puede ser un polímero en bloque, un polímero injertado y/o un polímero aleatorio, solo o como una mezcla. Las dispersiones del polímero formador de película en la fase grasa líquida, en presencia de estabilizadores, se describen especialmente en los documentos EP-A-748 746, EP-A-923 928 y EP-A-930 060, cuyo contenido se incorpora por referencia en la presente solicitud de patente.
- 20 Ventajosamente, se usan dispersiones de partículas poliméricas etilénicas dispersadas en ausencia de estabilizador adicional en la superficie de las dichas partículas.

Los ejemplos de polímeros de tipo NAD que pueden mencionarse más particularmente incluyen dispersiones acrílicas en isododecano, por ejemplo, Mexomer PAP® (copolímero acrílico como una dispersión en isododecano  
25 (25 %) con copolímero de pireno/isopreno) vendido por la empresa Chimex.

Preferentemente, el polímero lipodispersable en forma de una dispersión no acuosa de partículas de polímero puede estar presente en la composición en un contenido de material activo que varía de 0,01 % a 20 %, mejor aún de 0,1 % a 15 %, mejor aún de 0,5 % a 12 % e incluso mejor, de 1 % a 10 % en peso con respecto al peso total de la  
30 composición.

(7) Copolímero de olefinas seleccionado de entre copolímeros de olefinas amorfos y copolímeros de olefinas con cristalización controlada y moderada.

- 35 Según una variante de realización, una composición cosmética según la presente invención puede comprender, como polímero formador de película hidrófobo, al menos un copolímero de olefina seleccionado de entre copolímeros de olefina amorfos y copolímeros de olefina con cristalización controlada y moderada.

La expresión copolímero de olefina para los fines de la presente solicitud se entiende que significa cualquier  
40 copolímero formado por polimerización de al menos una olefina y otro monómero adicional diferente de la dicha olefina.

La olefina puede ser en particular un monómero etilénicamente insaturado.

- 45 A modo de ejemplo de una olefina, se pueden mencionar monómeros de hidrocarburo de etileno que tienen en particular una o dos insaturaciones de etileno, que tienen de 2 a 5 átomos de carbono, tales como etileno, propileno, butadieno, isopreno.

#### Copolímero de olefina amorfo

- 50 Según una primera realización, el copolímero de olefina puede ser un copolímero amorfo formado por polimerización de al menos una olefina.

La expresión copolímero amorfo se entiende que significa un polímero que no tiene una forma cristalina. El  
55 copolímero amorfo también es formador de películas, es decir, que es capaz de formar una película durante su aplicación a la piel.

El copolímero de olefina amorfo puede ser en particular un copolímero en dibloque, tribloque, multibloque, radial o en forma de estrella, o mezclas de los mismos.

60

Dichos copolímeros de olefinas amorfos se describen en la solicitud US-A-2002/005562 y en la patente US-A-5 221 534.

Ventajosamente, el copolímero de olefina amorfo es un copolímero en bloque de estireno y olefina amorfo. Por lo tanto, es preferible que el copolímero de olefina amorfo comprenda al menos un bloque de estireno.

El copolímero de olefina amorfo se hidrogena preferentemente para reducir las insaturaciones de etileno residuales después de la polimerización de los monómeros.

10 En particular, el copolímero de olefina amorfo es un copolímero opcionalmente hidrogenado que tiene bloques de estireno y que tiene bloques de etileno/alquileno C<sub>3</sub>-C<sub>4</sub>.

Como copolímero dibloque, preferentemente hidrogenado, se pueden mencionar copolímeros de estireno-etileno/propileno, copolímeros de estireno/etileno-propileno, estireno-etileno/butadieno. Los polímeros de dibloque se venden en particular con el nombre Kraton® G1701E por la empresa Kraton Polymers.

Como copolímero tribloque, preferentemente hidrogenado, se pueden mencionar copolímeros de estireno-etileno/propileno-estireno, copolímeros de estireno-etileno/butadieno-estireno, copolímeros de estireno-isopreno-estireno, copolímeros de estireno-butadieno-estireno. Los polímeros de tribloque se venden en particular con los nombres Kraton® G1650, Kraton® G1652, Kraton® D1101, Kraton® D1102, Kraton® D1160 de la empresa Kraton Polymers.

También es posible usar una mezcla de copolímero tribloque estireno-butileno/etileno-estireno hidrogenado y un polímero en forma de estrella de etileno-propileno-estireno hidrogenado, una mezcla de este tipo en particular en isododecano. Tales mezclas son, por ejemplo, vendidas por la empresa PENRECO con los nombres comerciales VERSAGEL® M5960 y VERSAGEL® M5670.

Ventajosamente, un copolímero dibloque tal como los descritos anteriormente, y en particular un copolímero dibloque de estireno-etileno/propileno, se usa como copolímero de olefina amorfo.

Según una realización preferida de la presente invención, una composición según la invención incluye al menos un polímero formador de película seleccionado de entre un copolímero de olefina amorfo seleccionado de entre el grupo que consiste en un copolímero tribloque de estireno-etileno/butileno-estireno, un copolímero dibloque de estireno-etileno/butileno, un copolímero tribloque de estireno-etileno/isopreno-estireno, un copolímero dibloque de estireno-etileno/isopreno, un copolímero dibloque de estireno/etileno-propileno, o una mezcla de los mismos.

#### Copolímero de olefinas con cristalización controlada y moderada

Según una segunda realización, el copolímero de olefina es un copolímero de olefina con cristalización controlada y moderada.

Los copolímeros de olefina con cristalización controlada y moderada usados en la composición de la presente solicitud pueden ser cualquier copolímero de olefina, a saber, un copolímero que contiene únicamente unidades de olefina, que tienen un carácter cristalino controlado y moderado, es decir, un nivel de cristalinidad a lo sumo igual a 50 %, preferentemente en un intervalo de 5 a 40 %, e incluso mejor en un intervalo de 10 a 35 %.

Estos copolímeros son generalmente elastómeros o plastómeros y pueden sintetizarse por cualquier procedimiento conocido, en particular por la ruta de radicales libres, por catálisis de Ziegler-Natta o por catálisis de metalloceno. Dichos polímeros se describen en particular en la solicitud EP-A-1 034 776.

Una primera clase de copolímeros de olefina con cristalización controlada y moderada, que se puede usar en la composición cosmética según la presente invención, puede ser copolímeros de  $\alpha$ -olefina lineal o ramificada, en particular  $\alpha$ -olefina C<sub>2</sub>-C<sub>16</sub>, e incluso mejor C<sub>2</sub>-C<sub>12</sub>. Preferentemente, estos copolímeros son bi- o terpolímeros y lo más particularmente bipolímeros.

Entre los bipolímeros recomendados para la composición cosmética de la presente invención, se pueden mencionar los bipolímeros de etileno y  $\alpha$ -olefina C<sub>4</sub>-C<sub>16</sub>, preferentemente C<sub>4</sub>-C<sub>12</sub>, y bipolímeros de propileno y  $\alpha$ -olefina C<sub>4</sub>-C<sub>16</sub>, preferentemente C<sub>4</sub>-C<sub>12</sub>. Aún preferentemente, la  $\alpha$ -olefina se selecciona de entre 1-buteno, 1-penteno, 1-hexeno, 1-octeno, 1-noneno, 1-deceno, 1-undeceno, 1-dodeceno, 3,5,5-trimetil-1-hexeno, 3-metil-1-penteno, 4-metil-1-penteno.

Entre estos monómeros, el 1-buteno y el 1-octeno son particularmente preferidos.

Los bipolímeros recomendados son los elastómeros que tienen un nivel de cristalinidad que varía de 10 a 35 %.

5 Estos bipolímeros se sintetizan preferentemente por catálisis con metaloceno.

Dichos bipolímeros son comercializados por la empresa DOW CHEMICAL con los nombres comerciales "AFFINITY" (plastómeros) y por la empresa Dupont de Nemours con el nombre "ENGAGE" (elastómeros).

10 Los bipolímeros de etileno-buteno son comercializados por la empresa EXXON con el nombre comercial "EXACTS RESINS" y por la empresa ELENAC con el nombre comercial "LUFLEXEN".

Entre los terpolímeros, se pueden mencionar los terpolímeros de etileno, propileno y  $\alpha$ -olefina C<sub>4</sub>-C<sub>16</sub>, preferentemente C<sub>4</sub>-C<sub>12</sub>.

15

En estos terpolímeros, los contenidos de  $\alpha$ -olefina C<sub>4</sub>-C<sub>16</sub> son como se indicó anteriormente y las  $\alpha$ -olefina preferidas son buteno, hexeno y octeno.

Los copolímeros preferidos, descritos en la solicitud EP-A-1 034 776, pueden ser en particular copolímeros de etileno/octeno vendidos con la referencia "Engage 8400" por la empresa Dupont de Nemours.

20

Una segunda clase de copolímeros de olefina con cristalización controlada y moderada adecuada para la presente invención son los copolímeros de etileno o propileno y una cicloolefina, en particular bipolímeros.

25 En general, el contenido de cicloolefina de los copolímeros es inferior a 20 % en moles.

Entre las cicloolefinas que se pueden usar, se pueden mencionar ciclobuteno, ciclohexeno, ciclooctadieno, norborneno, dimetano-octahidronaftaleno (DMON), etiliden norborneno, vinilnorborneno y 4-vinilciclohexeno.

30 Los copolímeros recomendados de esta clase son copolímeros de etileno y norborneno. El contenido de norborneno de estos copolímeros es generalmente inferior a 18 % en moles con el fin de exhibir el carácter cristalino requerido y estos copolímeros se sintetizan por catálisis con metaloceno.

Los copolímeros de etileno/norborneno apropiados son comercializados por las empresas MITSUI PETROCHEMICAL o MITSUI-SEKKA con el nombre comercial "APPEL" y por la empresa HOECHST-CELANESE con el nombre comercial "TOPAS".

35

Otros copolímeros de etileno/cicloolefina recomendados son los bipolímeros de etileno/ciclobuteno y etileno/ciclohexeno que contienen un contenido de cicloolefina, generalmente menos del 20 % en moles.

40 Una tercera clase de copolímeros de olefina adecuados para la presente invención consiste en copolímeros de monoolefina y un monómero con uno o más enlaces de etileno tales como dienos, por ejemplo, bipolímeros de etileno/butadieno, propileno/butadieno, etileno/isopreno y propileno/isopreno y terpolímeros de etileno/propileno/dieno, también obtenidos por síntesis con metaloceno.

45 La proporción de unidades de "etileno" o "dieno" en el copolímero con cristalización controlada está generalmente en el intervalo de 3 a 20 % en moles.

Según una realización preferida, el copolímero de olefina con cristalización controlada y moderada se selecciona de entre copolímeros de etileno/octeno y copolímeros de etileno/norborneno.

50

Según una realización preferida, el copolímero de olefina puede ser en particular un agente gelificante polimérico capaz de espesar o gelificar la fase orgánica de la composición.

Preferentemente, el copolímero de olefina seleccionado de entre copolímeros de olefina amorfos y copolímeros de olefina con cristalización controlada y moderada puede estar presente en la composición en un contenido de material activo que varía de 0,01 % a 20 %, mejor aún de 0,1 % a 15 %, mejor aún de 0,5 % a 12 % e incluso mejor aún de 1 % a 10 % en peso con respecto al peso total de la composición.

55

(8) Resinas a base de hidrocarburos que tienen un peso molecular promedio en número inferior o igual a 10.000 g/mol

60

Según una variante de realización, una composición cosmética según la presente invención puede comprender, como un polímero formador de película hidrófobo, al menos una resina de hidrocarburo que tiene un peso molecular promedio en número inferior o igual a 10.000 g/mol, que varía especialmente de 250 a 5.000 g/mol, mejor aún inferior o igual a 2.000 g/mol y especialmente que varía de 250 a 2.000 g/mol.

Los pesos moleculares promedios en número (Mn) se determinan mediante cromatografía líquida de permeación en gel (disolvente THF, curva de calibración establecida con estándares de poliestireno lineal, detector refractométrico).

10 La anterior resina a base de hidrocarburos usada en la composición cosmética según la presente invención es ventajosamente una resina adherente. Dichas resinas se describen especialmente en Handbook of Pressure Sensitive Adhesive, editado por Donatas Satas, 3ª edición, 1989, pp. 609-619.

Es preferible que la resina a base de hidrocarburos anterior se seleccione de entre resinas a base de hidrocarburos de indeno.

Más preferentemente, la resina a base de hidrocarburos se selecciona de entre polímeros de bajo peso molecular que pueden clasificarse, según el tipo de monómero que comprenden, como:

20 - resinas a base de hidrocarburos de indeno, preferentemente tales como resinas derivadas de la polimerización en mayor proporción de monómero de indeno y en una proporción menor de un monómero seleccionado de entre estireno, metilindeno y metilestireno, y mezclas de los mismos.  
Estas resinas pueden opcionalmente ser hidrogenadas. Estas resinas pueden tener un peso molecular que varía de entre 290 y 1.150 g/mol.

25 Ejemplos de resinas de indeno que se pueden mencionar incluyen

- aquellas vendidas con la referencia Escorez 7105 por la empresa Exxon Chem., Nevchem 100 y Nevex 100 por la empresa Neville Chem., Norsolene SI 05 por la empresa Sartomer, Picco 6100 por la empresa Hercules y Resinall por la empresa Resinall Corp., o los copolímeros de indeno/metilestireno/estireno hidrogenados vendidos con el nombre "Regalite" por la empresa Eastman Chemical, en particular Regalite R1100, Regalite R1090, Regalite R7100, Regalite R1010 Hydrocarbon Resin y Regalite RI 125 Hydrocarbon Resin;

30 - resinas alifáticas de pentanedieno tales como las derivadas de la polimerización mayoritaria del monómero 1,3-pentanedieno (trans o cis-piperileno) y de monómeros menores seleccionados de entre isopreno, buteno, 2-metil-2-buteno, penteno y 1,4-pentanedieno, y mezclas de los mismos. Estas resinas pueden tener un peso molecular que varía de 1.000 a 2.500 g/mol. Dichas resinas de 1,3-pentanedieno se venden, por ejemplo, con las referencias Piccotac 95 por la empresa Eastman Chemical, Escorez 1304 por la empresa Exxon Chemicals, Nevtac 100 por la empresa Neville Chem. o Wingtack 95 por la empresa Goodyear;

35 - resinas mixtas de pentanedieno y de indeno, que se derivan de la polimerización de una mezcla de monómeros de pentanedieno e indeno como los descritos anteriormente, por ejemplo las resinas vendidas con la referencia Escorez 2101 por la empresa Exxon Chemicals, Nevpen 9500 por la empresa Neville Chem., Hercotac 1148 por la empresa Hercules, Norsolene A 100 por la empresa Sartomer, y Wingtack 86, Wingtack Extra y Wingtack Plus por la empresa Goodyear;

40 - resinas de dieno de dímeros de ciclopentanedieno tales como las derivadas de la polimerización de primeros monómeros seleccionados de entre indeno y estireno, y de segundos monómeros seleccionados de entre dímeros de ciclopentanedieno tales como diciticlopentadieno, metildiciticlopentanedieno y otros dímeros de pentanodieno, y mezclas de los mismos. Estas resinas tienen generalmente un peso molecular que varía de 500 a 800 g/mol, por ejemplo, las vendidas con la referencia Betaprene BR 100 por la empresa Arizona Chemical Co., Neville LX-685-125 y Neville LX-1000 por la empresa Neville Chem., Piccodiene 2215 por la empresa Hercules, Petro-Rez 200 por la empresa Lawter o Resinall 760 por la empresa Resinall Corp.;

45 - resinas de dieno de dímeros de isopreno tales como resinas terpénicas derivadas de la polimerización de al menos un monómero seleccionado de entre  $\alpha$ -pineno,  $\beta$ -pineno y limoneno, y mezclas de los mismos. Estas resinas pueden tener un peso molecular que varía de 300 a 2.000 g/mol. Dichas resinas se venden, por ejemplo, con los nombres Piccolyte A115 y S125 de Hercules o Zonarez 7100 o Zonatac 105 Lite de Arizona Chem.

50 También se pueden mencionar ciertas resinas modificadas, tales como las resinas hidrogenadas, por ejemplo, las vendidas con el nombre de Eastotac C6-C20 Polyolefin por la empresa Eastman Chemical Co., con la referencia Escorez 5300 por la empresa Exxon Chemicals, o las resinas Nevillac Hard o Nevroz vendidas por la empresa Neville Chem., las resinas Piccofyn A-100, Piccotex 100 o Piccovar AP25 vendidas por la empresa Hercules o la resina SP-553 vendida por la empresa Schenectady Chemical Co.

60

Según una realización preferida, la resina a base de hidrocarburos se selecciona de entre resinas a base de hidrocarburos indeno, resinas de pentadieno alifáticas, resinas mixtas de pentanedieno y de indeno, resinas de dieno de dímeros de ciclopentanedieno y resinas de dieno dímeros de isopreno, o mezclas de las mismas.

5

Preferentemente, la composición comprende al menos un compuesto seleccionado de entre resinas a base de hidrocarburos como se describió anteriormente, especialmente resinas a base de hidrocarburos indeno y resinas de pentadieno alifáticas, o mezclas de las mismas. Según una realización preferida, la resina a base de hidrocarburos se selecciona de entre resinas a base de hidrocarburos indeno.

10

Según una realización preferida, la resina se selecciona de entre copolímeros de indeno/metilestireno/estireno hidrogenados.

En particular, se puede hacer uso de copolímeros de indeno/metilestireno/estireno hidrogenados, como los vendidos con el nombre Regalite por la empresa Eastman Chemical, como Regalite R 1100, Regalite R 1090, Regalite R-7100, Regalite R 1010 Hydrocarbon Resin y Regalite R 1125 Hydrocarbon Resin.

Preferentemente, las resinas a base de hidrocarburos que tienen un peso molecular promedio en número inferior o igual a 10.000 g/mol pueden estar presentes en la composición en un contenido de material activo que varía de 0,01 % a 20 %, mejor aún de 0,1 % a 15 %, mejor aún de 0,5 % a 12 % e incluso mejor de 1 % a 10 % en peso con respecto al peso total de la composición.

20

[Fase pulverulenta]

25 La composición cosmética según la presente invención incluye una fase pulverulenta.

Una composición cosmética según la presente invención tiene ventajosamente un contenido de una fase pulverulenta superior o igual a 40 % en peso, preferentemente de 50 % a 75 % en peso, y más preferentemente de 55 % a 70 % en peso, con respecto al peso total de la composición.

30

Es preferible que la cantidad de la fase oleosa (y preferentemente la fase grasa líquida) y la cantidad de la fase pulverulenta sean tales que la relación en peso de la fase oleosa (y preferentemente de la fase grasa líquida):la fase pulverulenta varía de 20:80 a 45:55, preferentemente de 25:75 a 40:60, y más preferentemente de 30:70 a 38:62.

35 (Material de relleno)

Según la presente invención, la fase pulverulenta comprende al menos un material de relleno.

El término "materiales de relleno" debe entenderse como el significado de partículas sólidas blancas o incoloras de cualquier forma, que se encuentran en una forma que es insoluble y se dispersa en el medio de la composición. De naturaleza mineral u orgánica, permiten conferir suavidad, opacidad y uniformidad de maquillaje a la composición.

Los materiales de relleno usados en las composiciones cosméticas según la presente invención pueden estar en forma no esférica (laminar o plaquetaria) o esférica (o globular), en forma de fibras o en cualquier otra forma intermedia entre estas formas definidas. Preferentemente, la composición cosmética según la presente invención comprende predominantemente, o incluso exclusivamente, materiales de relleno laminares.

45

Los materiales de relleno pueden estar presentes en un contenido que varía de 1 % a 75 % en peso, preferentemente de 3 % a 70 % en peso, y más preferentemente de 40 % a 65 % en peso con respecto al peso total de la composición.

50

Estos materiales de relleno según la presente invención pueden estar o no revestidos superficialmente, y en particular pueden tratarse superficialmente con siliconas, aminoácidos, derivados de flúor o cualquier otra sustancia que promueva la dispersión y compatibilidad del material de relleno en la composición cosmética.

55

Preferentemente, la fase pulverulenta comprende al menos un material de relleno mineral. Preferentemente, este(os) material(es) de relleno mineral(es) se selecciona(n) de entre talco, mica, sílice, silicato de magnesio y aluminio, perlita, trimetilsiloxisilicato, caolín, bentona, carbonato de calcio, hidrogenocarbonato de magnesio, hidroxiapatita, nitruro de boro, microesferas de sílice huecas (perlas de sílice de Maprecos), microcápsulas de vidrio o cerámica, materiales de relleno a base de sílice, por ejemplo Aerosil 200 o Aerosil 300; Sunsphere H-33 y Sunsphere H-51

60

vendidos por Asahi Glass; Chemicelen vendido por Asahi Chemical; compuestos de sílice y de dióxido de titanio, por ejemplo, la serie TSG vendida por Nippon Sheet Glass, y fluorophlogopite, y mezclas de los mismos.

La fase pulverulenta puede comprender al menos un material de relleno orgánico. Preferentemente, este(os) material(es) de relleno mineral/orgánico(s) se seleccionan de entre polvos de poliamida (Nylon® Orgasol de Atochem), polvos de poli-β-alanina y polvos de polietileno, polvos de politetrafluoroetileno (Teflon®), lauroilina, almidón, polvos de polímero de tetrafluoroetileno, microesferas poliméricas huecas, por ejemplo, que comprenden un (alquil)acrilato, tal como Expancel® (Nobel Industrie), jabones metálicos derivados de ácidos carboxílicos orgánicos que contienen de 8 a 22 átomos de carbono y preferentemente de 12 a 18 carbonos átomos, por ejemplo estearato de cinc, estearato de magnesio, estearato de litio, laurato de cinc, miristato de magnesio, Polypore® L200 (Chemdal Corporation), microperlas de resina de silicona (por ejemplo, Tospearl® de Toshiba), polvos de poliuretano, en particular polvos poliuretano reticulado que comprende un copolímero, el dicho copolímero que contiene trimetilol hexil lactona, por ejemplo, el polímero de diisocianato de hexametileno/hexil lactona de trimetilol vendido con el nombre de Plastic Powder D-400® o Plastic Powder D-800® por la empresa Toshiki, microceras de carnauba, tal como el producto vendido con el nombre Micro Care 350® por la empresa Micro Powders, microceras sintéticas, tales como el producto vendido con el nombre MicroEase 114S® por la empresa Micro Powders, microceras formadas a partir de una mezcla de cera de carnauba y cera de polietileno, tales como las que se venden con los nombres Micro Care 300® y 310® de la empresa Micro Powders, microceras formadas a partir de la mezcla de cera de carnauba y de cera sintética, tales como el producto vendido con el nombre Micro Care 325® por la empresa Micro Powders, microceras de polietileno, tales como las vendidas con el nombre Micropoly 200®, 220®, 220L® y 250S® de la empresa Micro Powders; fibras de origen sintético o natural, mineral u orgánico. Pueden ser cortas o largas, individuales u organizadas, por ejemplo trenzadas, y huecas o sólidas. Pueden tener cualquier forma y, especialmente, pueden tener una sección transversal circular o poligonal (cuadrada, hexagonal u octogonal) dependiendo de la aplicación específica contemplada. En particular, sus extremos están romos y/o pulidos para evitar lesiones. Las fibras tienen una longitud que varía de 1 μm a 10 mm, preferentemente de 0,1 a 5 mm y, mejor aún, de 0,3 a 3 mm. Su sección transversal se puede incluir en un círculo con un diámetro que varía de 2 nm a 500 μm, preferentemente varía de 100 nm a 100 μm y mejor aún de 1 μm a 50 μm. Como fibras que se pueden usar en la composición cosmética según la presente invención, se pueden mencionar las fibras no rígidas tales como las fibras de poliamida (Nylon®) o las fibras rígidas como las fibras de poliimideamida, por ejemplo las que se venden con los nombres Kermel® y Kermel Tech® de la empresa Rhodia o fibras de poli(p-fenileno tereftalamida) (o aramida) vendidas especialmente con el nombre Kevlar® por la empresa DuPont de Nemours, y mezclas de las mismas.

Es más preferible que la fase pulverulenta comprenda al menos un material de relleno no esférico preferentemente seleccionado de entre el grupo que consiste en talco, mica, sílice, caolín, sericita, talco calcinado, mica calcinada, sericita calcinada, mica sintética, lauroil lisina, jabón metálico, oxocloruro de bismuto, sulfato de bario, nitruro de boro, carbonato de calcio, carbonato de magnesio, hidrogenocarbonato de magnesio, hidroxiapatita y una mezcla de los mismos.

La fase pulverulenta puede comprender preferentemente al menos un material de relleno esférico seleccionado preferentemente de entre el grupo que consiste en un material de relleno orgánico y sílice, preferentemente seleccionado de entre el grupo que consiste en polvo de poliuretano, polvo de poliamida y sílice.

(Agente colorante)

La fase pulverulenta también comprende ventajosamente al menos un agente colorante. La cantidad total de agente(s) colorante(s) es preferentemente superior a 5 % en peso en comparación con el peso total de la composición, ventajosamente va de 6 % a 70 % en peso en comparación con el peso total de la composición.

El(los) agente(s) colorante(s) o materia(s) colorante(s) según la presente invención se seleccionan preferentemente de entre pigmentos, nácares y partículas reflectantes, y mezclas de los mismos. Preferentemente, la fase pulverulenta comprende al menos un pigmento.

El término "pigmentos" debe entenderse como partículas blancas o coloreadas, minerales u orgánicas de cualquier forma, que son insolubles en el medio fisiológico y que tienen por objeto colorear la composición.

Los pigmentos pueden ser blancos o coloreados, y minerales y/u orgánicos.

Entre los pigmentos minerales que se pueden mencionar se encuentran el dióxido de titanio, opcionalmente tratado en la superficie, óxido de circonio u óxido de cerio, y también óxido de cinc, óxido de hierro (negro, amarillo o rojo) u óxido de cromo, violeta de manganeso, azul ultramarino, hidrato de cromo y azul férrico y polvos de metal, por

ejemplo polvo de aluminio y polvo de cobre.

Los pigmentos orgánicos se pueden seleccionar de entre los siguientes materiales, y mezclas de los mismos:

- 5 - carmín de cochinilla; y
- pigmentos orgánicos de colorantes azoicos, colorantes de antraquinona, colorantes indigoides, colorantes de xanteno, colorantes de pireno, colorantes de quinolina, colorantes de trifenilmetano y colorantes de fluorano.

Entre los pigmentos orgánicos, se pueden mencionar especialmente los pigmentos certificados D&C conocidos con los siguientes nombres: D&C Azul n.º 4, D&C Marrón n.º 1, D&C Verde n.º 5, D&C Verde n.º 6, D&C Naranja n.º 4, D&C Naranja n.º 5, D&C Naranja n.º 10, D&C Naranja No. 11, D&C rojo n.º 6, D&C Rojo n.º 7, D&C Rojo n.º 17, D&C Rojo n.º 21, D&C Rojo n.º 22, D&C Rojo n.º 27, D&C Rojo n.º 28, D&C Rojo n.º 30, D&C Rojo n.º 31, D&C Rojo n.º 33, D&C Rojo n.º 34, D&C Rojo n.º 36, D&C Violeta n.º 2, D&C Amarillo n.º 7, D&C Amarillo n.º 8, D&C Amarillo n.º 10, D&C Amarillo n.º 11, FD&C Azul v 1, FD&C Verde n.º 3, FD&C Rojo n.º 40, FD&C Amarillo n.º 5, FD&C Amarillo n.º 6.

Los materiales químicos correspondientes a cada una de las materias colorantes orgánicas mencionadas anteriormente se mencionan en la publicación "International Cosmetic Ingredient Dictionary and Handbook", edición de 1997, páginas 371 a 386 y 524 a 528, publicado por The Cosmetic, Toiletries and Fragrance Association, cuyo contenido se incorpora en la presente solicitud de patente por referencia.

La fase pulverulenta puede comprender un contenido de pigmentos que varía de 0 a 75 % en peso con respecto al peso total de la composición, preferentemente de 2 % a 70 % en peso y preferentemente de 10 % a 65 % en peso, con respecto al peso total de la composición.

Los agentes colorantes pueden ser agentes nacarados o nácares.

Los términos "pigmentos nacarados" o "nácares" deben entenderse en el sentido de partículas coloreadas de cualquier forma, que pueden o no ser iridiscentes, especialmente producidas por ciertos moluscos en su caparazón, o sintetizadas alternativamente, y que tienen un efecto de color por interferencia óptica.

Los ejemplos de nácares que se pueden mencionar incluyen pigmentos nacarados tales como mica de titanio recubierta con un óxido de hierro, mica recubierta con oxiclورو de bismuto, mica de titanio recubierta con óxido de cromo y pigmentos nacarados a base de oxiclورو de bismuto. También pueden ser partículas de mica en cuya superficie se superponen al menos dos capas sucesivas de óxidos metálicos y/o de materias colorantes orgánicas.

Los nácares pueden tener más particularmente un color o brillo amarillo, rosado, rojo, bronce, naranja, marrón, dorado y/o cobrizo.

Como ilustración de nácares que se pueden introducir en la composición, se puede hacer mención especialmente de los nácares coloreados de oro vendidos especialmente por la empresa Engelhard con los nombres Brilliant gold 212G (Timica), Gold 222C (Cloisonne), Sparkle gold (Timica), Gold 4504 (Chromalite) y Monarch gold 233X (Cloisonne); los nácares bronceados, vendidos especialmente por la empresa Merck con los nombres Bronze fine (17384) (Colorona) y Bronze (17353) (Colorona) y por la empresa Engelhard con el nombre Super bronze (Cloisonne); los nácares anaranjados vendidos especialmente por la empresa Engelhard con el nombre Orange 363C (Cloisonne) y Orange MCR 101 (Cosmica) y por la empresa Merck con el nombre Passion orange (Colorona) y Matte orange (17449) (Microna); los nácares marrones vendidos especialmente por la empresa Engelhard con el nombre Nu-antique copper 340XB (Cloisonne) y Brown CL4509 (Chromalite); los nácares con un tinte cuproso vendidos especialmente por la empresa Engelhard con el nombre Copper 340A (Timica); los nácares con un tinte rojo vendidos especialmente por la empresa Merck con el nombre Sienna fine (17386) (Colorona); los nácares con un tinte amarillo vendidos especialmente por la empresa Engelhard con el nombre Yellow (4502) (Chromalite); los nácares rojos con un tinte dorado vendidos especialmente por la empresa Engelhard con el nombre Sunstone G012 (Gemtone); los nácares rosados vendidos especialmente por la empresa Engelhard con el nombre Tan opale G005 (Gemtone); los nácares negros con un tinte dorado vendidos especialmente por la empresa Engelhard con el nombre Nu antique bronze 240 AB (Timica), los nácares azules vendidos especialmente por la empresa Merck con el nombre Matte blue (17433) (Microna), los nácares blancos con un tinte plateado vendidos especialmente por la empresa Merck con el nombre Xirona Silver, y los nácares dorados-verdoso-rosados-anaranjados vendidos especialmente por la empresa Merck con el nombre Indian summer (Xirona), y mezclas de los mismos.

Aún como ejemplos de nácares, también se puede mencionar partículas que comprenden un sustrato de borosilicato

recubierto con óxido de titanio.

Las partículas que tienen un sustrato de vidrio recubierto con óxido de titanio se venden especialmente con el nombre Metashine MC1080RY por la empresa Toyal.

5

Finalmente, los ejemplos de nácares que también se pueden mencionar incluyen copos de tereftalato de polietileno, especialmente los vendidos por la empresa Meadowbrook Inventions con el nombre Silver 1P 0.004X0.004 (copos de plata).

10 La fase pulverulenta puede tener un contenido de nácar que varía de 0 a 75 % en peso, por ejemplo de 2 % a 70 % en peso, de 10 % a 65 % en peso, con respecto al peso total de la composición.

Los agentes colorantes pueden ser partículas reflectantes.

15 El término "partículas reflectantes" denota partículas cuyo tamaño, estructura, especialmente el espesor de la(s) capa(s) de las que están hechas y su naturaleza física y química, y el estado de la superficie, les permite reflejar la luz incidente. Esta reflexión puede, cuando sea apropiado, tener una intensidad suficiente para crear en la superficie de la composición o de la mezcla, cuando se aplica al soporte a componer, puntos de exceso de brillo que son visibles a simple vista, es decir, puntos más luminosos que contrastan con su entorno aparentando brillar.

20

Las partículas reflectantes pueden seleccionarse para no alterar significativamente el efecto de coloración generado por los agentes colorantes con los que se combinan, y más particularmente para optimizar este efecto en términos de rendimiento de color. Más particularmente pueden tener un color o tinte amarillo, rosa, rojo, bronce, naranja, marrón, dorado y/o cobrizo.

25

Estas partículas pueden tener formas variadas y pueden estar especialmente en forma de plaqueta o globular, en particular en forma esférica.

30 Las partículas reflectantes, cualquiera que sea su forma, pueden tener o no una estructura multicapa y, en el caso de una estructura multicapa, pueden tener, por ejemplo, al menos una capa de espesor uniforme, en particular de un material reflectante.

Cuando las partículas reflectantes no tienen una estructura multicapa, pueden estar compuestas, por ejemplo, de óxidos metálicos, especialmente óxidos de titanio o hierro obtenidos sintéticamente.

35

Cuando las partículas reflectantes tienen una estructura multicapa, pueden comprender, por ejemplo, un sustrato natural o sintético, especialmente un sustrato sintético al menos parcialmente recubierto con al menos una capa de un material reflectante, especialmente de al menos un metal o material metálico. El sustrato puede estar hecho de uno o más materiales orgánicos y/o inorgánicos.

40

Más particularmente, se puede seleccionar de entre vidrios, cerámicas, grafito, óxidos metálicos, alúminas, sílices, silicatos, especialmente aluminosilicatos y borosilicatos, y mica sintética, y mezclas de los mismos, este listado no es limitante.

45 El material reflectante puede comprender una capa de metal o de un material metálico.

Las partículas reflectantes se describen especialmente en los documentos JP-A-09188830, JP-A-10158450, JP-A-10158541, JP-A-07258460 y JP-A-05017710.

50 De nuevo, como ejemplo de partículas reflectantes que comprenden un sustrato mineral recubierto con una capa de metal, también se puede mencionar partículas que comprenden un sustrato de borosilicato recubierto de plata.

Las partículas con un sustrato de vidrio recubierto de plata, en forma de plaquetas, se venden con el nombre Microglass Metashine REFSX 2025 PS por la empresa Toyal. Las partículas con un sustrato de vidrio recubierto con aleación de níquel/cromo/molibdeno se venden con el nombre Crystal Star GF 550 y GF 2525 por esta misma empresa.

55

También se puede hacer uso de partículas que comprenden un sustrato metálico como plata, aluminio, hierro, cromo, níquel, molibdeno, oro, cobre, cinc, estaño, manganeso, acero, bronce o titanio, estando dicho sustrato

60

recubierto con al menos una capa de al menos un óxido metálico tal como óxido de titanio, óxido de aluminio, óxido

de hierro, óxido de cerio, óxido de cromo u óxidos de silicio, y mezclas de los mismos.

Los ejemplos que se pueden mencionar incluyen polvo de aluminio, polvo de bronce o polvo de cobre recubierto con SiO<sub>2</sub>, vendido con el nombre Visionaire por la empresa Eckart.

5

La fase pulverulenta puede tener un contenido de partículas reflectantes que varían de 0 a 30 % en peso, por ejemplo de 0,01 % a 5 % en peso, con respecto al peso total de la composición.

Preferentemente, la fase pulverulenta comprende al menos un compuesto seleccionado de entre:

10

- al menos un material de relleno no esférico, preferentemente al menos un material de relleno inorgánico, seleccionado ventajosamente de entre talco, mica, perlita, jabón metálico y una mezcla de los mismos;

- al menos un material de relleno esférico, preferentemente sílice y materiales de relleno orgánicos seleccionados ventajosamente de entre polvos de poliuretano, polvos de poliamida; y

15

- al menos un agente colorante seleccionado de entre pigmentos inorgánicos seleccionados ventajosamente de entre óxido de hierro, óxido de titanio, óxido de circonio, óxido de cerio, óxido de cinc u óxido de cromo, azul férrico, violeta de manganeso, azul ultramarino, rosa o violeta, hidrato de cromo, hidróxido de cromo y oxocloruro de bismuto, y mezclas de los mismos, de pigmentos nacarados, de nácares, y sus mezclas.

20 [Fase acuosa]

La composición cosmética según la presente invención puede comprender una fase acuosa.

Esta fase acuosa, cuando está presente, se usa en una cantidad que es compatible con la forma galénica pulverulenta requerida según la presente invención.

25

La fase acuosa puede ser un agua desmineralizada o, alternativamente, un agua floral, tal como agua de aciano y/o un agua mineral, como el agua Vittel, el agua Lucas o el agua La Roche Posay y/o un agua de manantial.

La fase acuosa también puede comprender un poliol que es miscible con agua a temperatura ambiente (25 °C) seleccionado especialmente de entre polioles que contienen especialmente de 2 a 20 átomos de carbono, preferentemente que contienen de 2 a 10 átomos de carbono y que contienen preferentemente de 2 a 6 carbonos. átomos, tales como glicerol, propilenglicol, butilenglicol, pentilenglicol, hexilenglicol, dipropilenglicol o dietilenglicol; éteres de glicol (que contienen especialmente de 3 a 16 átomos de carbono), tales como éteres de alquilo mono-, di- o tripropilenglicol (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>), éteres de mono-, di- o trietilenglicol (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>); y mezclas de los mismos.

35

La composición cosmética según la presente invención puede comprender un poliol que es miscible con agua a temperatura ambiente. Dichos polioles pueden promover la hidratación de la superficie de la piel sobre la que se aplica la composición.

40 Además, la composición cosmética según la presente invención puede comprender un monoalcohol que contiene de 2 a 6 átomos de carbono, tal como etanol o isopropanol.

Una composición cosmética según la presente invención comprende ventajosamente menos de 5 % en peso, preferentemente 3 % en peso, más preferentemente 2 % en peso de fase acuosa, y en particular de agua, con

45

respecto al peso total de la composición. Preferentemente, una composición cosmética según la presente invención está libre de fase acuosa, y en particular libre de agua.

[Adyuvantes]

50 La composición puede comprender otros ingredientes (adyuvantes) que se usan habitualmente en cosméticos, como antioxidantes, fragancias, conservantes, agentes neutralizantes, tensioactivos, ceras, protectores solares, vitaminas, agentes humectantes, compuestos de auto bronceado o principios activos de antiarrugas.

Innecesario es decir que un experto en la materia se encargará de seleccionar el(los) adyuvante(s) opcional(es) añadidos(s) a la composición cosmética según la presente invención, de manera que las propiedades ventajosas asociadas intrínsecamente con la composición cosmética según la presente invención no sean, o no son sustancialmente, adversamente afectadas por la adición prevista.

55

[Procedimiento en húmedo]

60

La composición cosmética según la presente invención se obtiene mediante un procedimiento en húmedo que comprende las etapas que consisten en:

mezclar la fase oleosa, el o los polímeros formadores de película, la fase pulverulenta y al menos un disolvente adicional seleccionado de entre disolventes volátiles para preparar una suspensión; y  
 5 dar forma a la suspensión en un recipiente por compresión y/o aspiración para preparar la composición cosmética, y secar la composición cosmética.

La fase oleosa y el o los polímeros formadores de película forman una fase grasa y preferentemente una fase grasa  
 10 líquida.

El procedimiento en húmedo empleado incluye las etapas que consisten en mezclar los componentes de la fase grasa y la fase pulverulenta, así como uno o más disolventes adicionales para obtener una suspensión; y conformar la suspensión en un recipiente por compresión o aspiración. El procedimiento en húmedo incluye la etapa de secado  
 15 de la suspensión conformada. Los detalles de cada etapa se explicarán a continuación.

Cabe señalar que el denominado procedimiento semihúmedo, en el que solo se usa una pequeña cantidad de disolvente(s) adicional(es) y no se prepara una suspensión, no corresponde al procedimiento en húmedo. En el procedimiento semihúmedo, el disolvente no se puede eliminar. Además, otro procedimiento en el que se prepara una suspensión, pero se seca antes de prensarla, y la materia seca que se rompe para prensarla tampoco  
 20 corresponde al procedimiento en húmedo.  
 (Etapa de mezcla)

En esta etapa, los componentes de la fase grasa y la fase pulverulenta, así como uno o más disolventes adicionales, se mezclan para preparar una suspensión. La suspensión significa aquí una suspensión espesa de materiales a base de polvo en el disolvente.  
 25

Según una realización, en la etapa de mezcla, los componentes en la fase grasa y la fase pulverulenta se mezclan para formar una mezcla, y uno o más disolventes adicionales se mezclan adicionalmente con la mezcla.  
 30

Según otra realización, en la etapa de mezcla, los componentes en la fase grasa se mezclan con uno o más disolventes adicionales para formar una mezcla, y los componentes de la fase pulverulenta se mezclan adicionalmente con la mezcla.

Es preferible que la cantidad de la fase grasa líquida y la cantidad de la fase pulverulenta sean tales que la relación en peso de la fase oleosa (y preferentemente la fase grasa líquida):la fase pulverulenta está en el intervalo de 20:80 a 45:55, preferentemente de 25:75 a 40:60, y más preferentemente de 30:70 a 38:62.  
 35

Uno o más disolventes adicionales se seleccionen de entre disolventes volátiles. Como solvente volátil, se puede mencionar agua, alcoholes inferiores tales como etanol e isopropanol, éteres, fluorocarbonos, siliconas volátiles tales como siliconas lineales o cíclicas de bajo peso molecular e hidrocarburos tales como isoparafina líquida ligera. En términos de facilidad de uso, son preferibles los disolventes orgánicos volátiles, tales como isopropanol y isoparafina líquida ligera. La isoparafina líquida ligera es la más preferible. El disolvente volátil anterior se puede usar solo o en combinación.  
 40

Según una realización de la presente invención, la mezcla con la fase pulverulenta se puede realizar en cualquier mezclador tal como un mezclador Henschel. Preferentemente, el producto en polvo mezclado se puede someter a molienda mediante, por ejemplo, un molino de martillos.  
 45

Según otra realización, la mezcla con el(los) disolvente(s) adicional(es) se puede realizar en un recipiente apropiado, tal como un contenedor. Esto se puede realizar en un mezclador planetario. El tiempo requerido para la dispersión no está limitado, y puede depender de algunos factores, como el tipo de mezclador. Por ejemplo, si se usa un mezclador planetario para dispersar, puede ser necesario de aproximadamente 15 minutos a aproximadamente 20 minutos.  
 50

Las cantidades de una suma de la fase grasa y la fase pulverulenta y el(los) disolvente(s) adicional(es) no están limitadas. La relación de la cantidad del(de los) disolvente(s) adicional(es) a la suma de la fase grasa líquida y la fase pulverulenta se puede determinar en términos de facilidad de uso. Si la cantidad de disolvente(s) adicional(es) es demasiado alta, la suspensión obtenida puede desbordarse o gotear de un recipiente en la siguiente etapa de conformación, o puede contraerse demasiado después de la última etapa de secado. Por otra parte, si la cantidad de  
 55 60

disolvente(s) adicional(es) es demasiado baja, la suspensión obtenida puede que no se forme fácilmente en la siguiente etapa de conformación, o puede tener grietas después de la última etapa de secado. Por ejemplo, la suma de la fase grasa líquida y la fase pulverulenta y el(los) disolvente(s) adicional(es) se puede usar en una relación en peso de 5:1, preferentemente 3:1, y más preferentemente 2:1.

5

Si es necesario, la desgasificación se puede realizar durante la etapa de mezcla. La desgasificación se puede realizar, por ejemplo, mezclando la fase grasa líquida y/o la fase pulverulenta en el(los) disolvente(s) adicional(es) en una cámara de vacío. El tiempo requerido para la desgasificación no está limitado, y puede depender de algunos factores, como la presión en la cámara de vacío. Por ejemplo, la desgasificación se puede realizar de

10 aproximadamente 15 minutos a aproximadamente 20 minutos. Es preferible agitar la suspensión para una desgasificación eficiente.

(Etapa de conformación)

15 En esta etapa, la suspensión se conforma en un recipiente por compresión o aspiración. Por ejemplo, la suspensión obtenida en la etapa de mezcla anterior se vierte en un recipiente, y la suspensión se presiona y/o aspira para dar forma a la suspensión.

Como contenedor, se puede usar cualquier recipiente como una placa o una bandeja. Preferentemente, se puede

20 usar una bandeja como recipiente. El recipiente puede tener pequeños orificios a través de los cuales los componentes del cosmético no pueden moverse pero un disolvente puede moverse para la aspiración del disolvente.

El modo de verter la suspensión en un recipiente no está limitado. Normalmente, hay dos modos, es decir, inyección superior e inyección posterior.

25

Según la inyección superior, la suspensión se vierte en un recipiente desde la parte superior del recipiente. La inyección superior es preferible para preparar un producto cosmético que tenga una pluralidad de colores. Además, la inyección superior es más rentable en comparación con la inyección posterior, porque el contenedor no necesita

30 tener un mecanismo complicado para la inyección de la suspensión.

Según la inyección posterior, la suspensión se vierte en un recipiente desde el fondo del recipiente. Para la inyección, la parte inferior del contenedor normalmente necesita tener un mecanismo para suministrar la suspensión al contenedor. La inyección posterior es preferible para preparar un producto cosmético a gran escala. Además, la

35 inyección posterior puede preparar fácilmente un producto cosmético con una forma complicada. La suspensión introducida en un recipiente se conforma por compresión y/o aspiración. Preferentemente, el prensado y la aspiración se realizan simultáneamente.

La compresión se puede realizar presionando la suspensión en un recipiente por un medio mecánico tal como un

40 elemento de presión que tiene una superficie plana. La aspiración se puede realizar, por ejemplo, reduciendo la presión en el recipiente al aspirar. La compresión y aspiración se puede realizar varias veces. Si es necesario, se puede dar vibración al contenedor y/o al miembro de prensado. Es preferible que al menos una parte del(de los) disolvente(s) adicional(es) en la suspensión se elimine mediante la compresión y la aspiración para solidificar la suspensión. Es más preferible que una gran parte de los disolventes adicionales se eliminen de la suspensión.

45

(Etapa de secado)

En esta etapa, la suspensión conformada se puede secar para obtener una composición cosmética sin el(los) disolvente(s) adicional(es). Al secar, el disolvente adicional que queda en la suspensión se puede eliminar

50 completamente. La temperatura para el secado depende de varios factores, como los componentes de la composición cosmética y el tipo de disolvente adicional usado. Por ejemplo, el secado se puede realizar desde aproximadamente 60° a 100°. El tiempo requerido para el secado también depende de los factores anteriores. Por ejemplo, el secado se realiza durante aproximadamente 1 a 12 horas.

55 [Procedimiento cosmético]

Según otro aspecto de la presente invención, un sujeto de la presente invención también es un procedimiento para un procedimiento cosmético que incluye una etapa de aplicación a la piel, preferentemente rostro o párpado, una composición cosmética según la presente invención.

60

El procedimiento cosmético incluye preferentemente maquillar y/o cuidar la piel, preferentemente la piel facial y la piel del párpado. Preferentemente, la composición cosmética según la presente invención puede ser una base en polvo, un polvo compacto, un colorete, un bronceador, una sombra de ojos.

- 5 La composición cosmética usada en el procedimiento cosmético según la presente invención es preferentemente del tipo sin enjuague. El término "sin enjuague" significa una composición que no tiene por objeto ser lavada o eliminada inmediatamente después de la aplicación.

- 10 Dado que la composición cosmética según la presente invención se obtiene mediante un procedimiento en húmedo, la textura de la película cosmética sobre la piel es suave y uniforme, y la película cosmética tiene una buena capacidad de permanencia sobre la piel con el tiempo y un buen mantenimiento de los efectos mate con el tiempo.

Además, la composición cosmética según la presente invención puede tener sensación de humedad, buena capacidad de propagación y similares.

- 15 La composición cosmética según la presente invención puede ser resistente a los impactos, y puede que no sea fácil de colapsar o erosionar. Por lo tanto, es preferible que la composición cosmética según la presente invención esté en forma de un polvo compacto.

- 20 El término "polvo compacto" significa una masa de producto cuya cohesión se proporciona al menos parcialmente mediante compactación durante la fabricación. En particular, al tomar una medición usando un texturómetro TA.XT.plus Texture Analyzer vendido por la empresa Stable Micro Systems, la composición cosmética en forma de polvo compacto según la presente invención puede tener una resistencia a la presión de entre 0,1 y 1 kg y especialmente entre 0,2 y 0,8 kg, en relación con la superficie del husillo usado (en el presente caso 7,07 mm<sup>2</sup>). La medición de esta resistencia se realiza moviendo un cilindro cilíndrico de extremo plano SMS P/3 en contacto con el polvo a una distancia de 2 mm a una velocidad de 0,5 mm/segundo; más generalmente, este polvo se obtiene por compactación. El término "polvo compacto" debe entenderse de manera más precisa que significa que estos polvos tienen una dureza Shore A, medida con un durómetro Zwick, que varía, según la intensidad de los tonos considerados, de 12 a 30° Shore A.

- 30 La composición cosmética según la presente invención está en forma de una composición sólida.

- El término "sólido" significa el estado de la composición a temperatura ambiente (25 °C) y a presión atmosférica (760 mmHg), es decir, una composición de alta consistencia, que conserva su forma durante el almacenamiento. A diferencia de las composiciones "fluidas", no fluye por su propio peso. Se caracteriza ventajosamente por una dureza como se define a continuación.

- 40 La composición cosmética según la presente invención comprende ventajosamente un contenido de sólidos mayor o igual a 95 %, mejor aún a 98 %, o incluso igual a 100 %.

Para los fines de la presente invención, el "contenido de sólidos" denota el contenido de materia no volátil.

- 45 El contenido de sólidos (abreviado como CS) de una composición cosmética según la presente invención se mide usando un desecador halógeno comercial "Halogen Moisture Analyzer HR 73" de Mettler Toledo. La medición se realiza sobre la base de la pérdida de peso de una muestra secada por calentamiento con halógeno, y por lo tanto representa el porcentaje de materia residual una vez que el agua y la materia volátil se han evaporado.

Esta técnica se describe detalladamente en la documentación de la máquina proporcionada por Mettler Toledo. El protocolo de medición es el siguiente.

- 50 Aproximadamente 2 g de la composición, referida en lo sucesivo como la muestra, se extienden sobre un crisol metálico, que se coloca en el desecador de halógeno mencionado anteriormente. La muestra se somete luego a una temperatura de 105 °C hasta que se obtiene un peso constante. La masa húmeda de la muestra, correspondiente a su masa inicial, y la masa seca de la muestra, correspondiente a su masa después del calentamiento con halógeno, se miden usando una báscula de precisión.

El error experimental asociado con la medición es del orden de más o menos 2 %.

- 60 El contenido de sólidos se calcula de la siguiente manera:

Contenido de sólidos (expresado como porcentaje en peso) = 100 x (masa seca/masa húmeda).

**EJEMPLOS**

5 La presente invención se describirá con más detalle a modo de ejemplos, que sin embargo, no deben interpretarse como limitantes del alcance de la presente invención.

**Ejemplos 1-6 y Ejemplo comparativo 1**

10 [Preparaciones]

Las siguientes composiciones según los Ejemplos 1-6 y el Ejemplo comparativo 1, que se muestran en la Tabla 1, se prepararon mezclando los componentes que se muestran en la Tabla 1 según el procedimiento en húmedo que se muestra a continuación para formar una base en polvo. Los valores numéricos para las cantidades de los 15 componentes que se muestran en la Tabla 1 se basan en "% en peso" como materias primas activas.

Para el ejemplo 2 en la tabla aquí a continuación:

20 Ejemplo a: Preparación de un copolímero de poli(acrilato de isobornilo/metacrilato de isobornilo/ acrilato de isobutilo/ácido acrílico)

Se colocan 300 g de isododecano en un reactor de 1 litro, y entonces la temperatura se incrementa para pasar desde la temperatura ambiente (25 °C) hasta 90 °C en 1 hora.

25 Entonces se añaden, a 90 °C durante 1 hora, 105 g de metacrilato de isobornilo, 105 g de acrilato de isobornilo y 1,8 g de 2,5-bis(2-etilhexanoil-peroxi)-2,5-dimetilhexano (Trigonox® 141 de Akzo Nobel).

La mezcla se mantiene a 90°C durante 1 hora 30 minutos. Entonces se añade a la mezcla anterior, todavía a 90 °C y durante 30 minutos, 75 g de acrilato de isobutilo, 15 g de ácido acrílico y 1,2 g de 2,5-bis(2-etilhexanoil-peroxi)-2,5-dimetilhexano.

30

La mezcla se mantiene a 90 °C durante 3 horas, y entonces el producto combinado se enfría.

Se obtiene así una solución con un contenido de material activo del 50 % de copolímero en isododecano, el copolímero comprende un primer bloque de poli(acrilato de isobornilo/metacrilato de isobornilo) o secuencia con una 35 Tv de 128 °C, un segundo bloque de poli(acrilato de isobutilo/ácido acrílico) con una Tv de -9 °C, y un bloque intermedio, que es un copolímero aleatorio de acrilato de isobornilo/metacrilato de isobornilo/acrilato de isobutilo/ácido acrílico.

40 La Tv del copolímero es 74 °C.

Estos son valores Tv teóricos calculados por la ley de Fox.

Ejemplo b según la invención: Destilación del disolvente de síntesis (el isododecano) con adición de neopentanoato de octildodecilo.

45

La solución obtenida en el Ejemplo 1 se calienta a 130 °C bajo un vacío de 100 mbar para evaporar el isododecano, mientras que simultáneamente se añade neopentanoato de octildodecilo. La totalidad del isododecano se reemplaza hasta un neopentanoato de octildodecilo en peso.

50 El uso de neopentanoato de octildodecilo permite evaporar todo el isododecano, este último posiblemente solo en forma de trazas residuales. Se obtiene así una solución con un contenido de material activo del 50 % de copolímero en neopentanoato de octildodecilo.

Tabla 1

		Ej. 1	Ej. 2	Ej. 3	Ej. 4	Ej. 5	Ej. 6	Ej. comp. 1
P	Mica	50,66	50,66	50,66	50,66	50,66	50,66	50,66
	Talco	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30
	Pigmentos	10,04	10,04	10,04	10,04	10,04	10,04	10,04
		65	65	65	65	65	65	65

F1	Copolímero en bloque de estireno/isopropeno <b>KRATON G1701 EU</b>	1,5	-	-	-	-	-	-
	Copolímero de estireno/metilestireno/indeno hidrogenado <b>REGALITE R1100 CG</b>	3	-	-	-	-	-	-
	Poli(isobornilmetacrilato-co-isobornilacrilato-co-isobutil acrilato-co-ácido acrílico) al 50 % de material activo en 50 % de neopentanoato de octildodecil, según el Ejemplo de preparación a) y b) anterior <b>CHIMEX MEXOMERE PAZ</b>	-	8	-	-	-	-	-
	Polimetilsilsesquioxano <b>SILFORM FLEXIBLE RESIN</b>	-	-	10	-	-	-	-
	Polipropilsilsesquioxano al 72 % de material activo en 28 % de isododecano <b>DOW CORNING 680 ID FLUID</b>	-	-	-	10	-	-	-
	Copolímero de nylon-611/dimeticona <b>DOW CORNING 2-8179 GELLANT</b>	-	-	-	-	1,5	-	-
	Copolímero de acrilatos/politrimetilsiloximetacrilato <b>DOW CORNING FA 4002 ID SILICONE ACRYLATE</b>	-	-	-	-	-	5	-
F2	Isononanoato de isononilo <b>WICKENOL 151</b>	25	21,5	19,5	19,5	28	24,5	29,5
	Dimeticona <b>XIAMETER PMX-200 SILICONE FLUID 10cSt</b>	5	5	5	5	5	5	5
	Sistema conservador	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
			35	35	35	35	35	35
		100	100	100	100	100	100	100
Fase pulverulenta								
F1: polímero formador de películas y similares, F2: fase oleosa y conservadora								

(Procedimiento en húmedo)

Los componentes en la fase pulverulenta (P) se mezclaron en un mezclador. Los componentes en el polímero formador de películas y similares (F1), la fase oleosa y el conservante (F2), que forman juntos una fase grasa líquida, se calentaron y se mezclaron en un mezclador separado. Ambas mezclas se mezclaron juntas para preparar una mezcla a granel.

100 partes en peso de la mezcla a granel anterior se mezclaron con de 35 a 55 partes en peso de poliisobuteno hidrogenado como disolvente adicional, dependiendo del tipo de los componentes, para formar una suspensión. La suspensión se cargó en una bandeja, seguido de un prensado a una presión de 100 kgf/cm<sup>2</sup>, se aspiró y se secó para formar una base de polvo en forma de polvo comprimido.

[Evaluaciones]

15

(Evaluación sensorial)

Las bases en polvo según los Ejemplos 1-3 y el Ejemplo comparativo 1 se compararon en términos de adhesión a la piel por los panelistas en las condiciones en que la base en polvo de cualquiera de los Ejemplos 1-3 se aplicó en la mitad del rostro de cada panelista, y la base en polvo del Ejemplo comparativo 1 se aplicó a la otra mitad del rostro de cada panelista, en el que la cantidad de la base en polvo aplicada a cada mitad del rostro fue la misma. Todos los panelistas notificaron que las bases en polvo según los Ejemplos 1-3 tenían mejor adherencia sobre la piel que la base en polvo según el Ejemplo comparativo 1.

25 Las bases en polvo según los Ejemplos 4-6 también se evalúan como antes, y todos los panelistas notifican que las bases en polvo según los Ejemplos 4-6 tienen mejor adherencia sobre la piel que la base en polvo según el Ejemplo comparativo 1.

(Evaluación de Matt)

30

Las bases en polvo según los Ejemplos 1-2 y el Ejemplo comparativo 1 se compararon en términos de intensidad de brillo por los panelistas en las condiciones en que las bases en polvo de los Ejemplos 1-2 y el Ejemplo comparativo 1 se aplicaron al rostro de cada panelista.

- 5 A continuación, se midió el brillo (luz reflejada en el rostro) del rostro con una cámara polarimétrica inmediatamente después de la aplicación (T0) y 3 horas después la aplicación (T3). La diferencia en el brillo entre T0 y T3 se determinó como un valor mate, y se comparó con la condición de que la diferencia en el brillo para la base en polvo según el Ejemplo comparativo 1 se establezca como 1. Los resultados se muestran en la Tabla 2.

10

Tabla 2

	Ej. 1	Ej. 2	Ej. comp. 1
Mate (T3-T0)	0,72	0,48	1

Cuanto menor es el valor de mate, más dura el efecto cosmético. Los resultados mostrados en la Tabla 2 muestran que las bases en polvo según los Ejemplos 1 y 2 proporcionaron efectos cosméticos más duraderos que los según el Ejemplo comparativo 1.

15

Las bases en polvo según los Ejemplos 3-6 también se evalúan como anteriormente, y se descubre que los valores de mate de las bases en polvo según los Ejemplos 3-6 son más pequeños que los de la base en polvo según el Ejemplo comparativo 1, y por lo tanto, las bases en polvo según los ejemplos 3-6 proporcionan efectos cosméticos más duraderos que los según el Ejemplo comparativo 1.

20

#### Ejemplos 7-12

[Preparaciones]

- 25 Las siguientes composiciones según los Ejemplos 7-12, que se muestran en la Tabla 3, se preparan mezclando los componentes que se muestran en la Tabla 3 según el procedimiento en húmedo que se muestra a continuación para formar una base en polvo. Los valores numéricos para las cantidades de los componentes que se muestran en la Tabla 3 se basan en "% en peso" como materias primas activas.

Tabla 3

		Ej. 7	Ej. 8	Ej. 9	Ej. 10	Ej. 11	Ej. 12
P	Mica	50,66	50,66	50,66	39,66	39,66	50,66
	Almidón de maíz	-	-	-	5	5	-
	Polímero cruzado de HDI/trimetilol hexilactona <b>PLASTIC POWDER D400</b>	-	-	-	6	6	-
	Talco	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30
	Pigmentos (óxidos de hierro)	10,04	10,04	10,04	10,04	10,04	10,04
		65	65	65	65	65	65
F1	Copolímero de acrilatos/acrilato de estearilo/metacrilato de dimeticona <b>SHINETSU KP 561 P</b>	1	-	-	-	-	-
	Trimetilsiloxisilicato <b>MOMENTIVE SR 1000</b>	-	10	-	-	-	-
	Copolímero en bloque de estireno/isopropeno <b>KRATON G1701 EU</b>	-	-	2	-	-	-
	Copolímero en bloque de estireno/butadieno <b>KRATON G1657M</b>	-	-	-	1	-	-
	Copolímero de estireno/metilestireno/indeno hidrogenado <b>REGALITE R1100 CG</b>	-	-	-	-	1	-
Mezcla de copolímero de acrilatos y copolímero de estireno/isopropeno hidrogenado respectivamente a 21,3 % y 3,2 % de material activo en 75,5 % de isododecano <b>CHIMEX MEXOMERE PAP</b>	-	-	-	-	-	5	
F2	Isononanoato de isononilo <b>WICKENOL 151</b>	28,5	-	27,5	-	-	24,5
	Poliisobuteno hidrogenado <b>PARLEAM DE NOF CORP.</b>	-	19,5	-	23,5	23,5	-
	Dimeticona <b>XIAMETER PMX-200 SILICONE FLUID 10cSt</b>	5	5	5	-	-	5
	Feniltrimeticona <b>SHINETSU KF-56A</b>	-	-	-	10	10	-

Sistema conservador	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	35	35	35	35	35	35
	100	100	100	100	100	100
P: Fase pulverulenta F1: polímero formador de películas y similares, F2: fase oleosa y conservadora						

(Procedimiento en húmedo)

Los componentes en la fase pulverulenta (P) se mezclaron en un mezclador. Los componentes en el polímero formador de películas y similares (F1), el o los aceites y el conservante (F2), que forman una fase grasa líquida, se calentaron y se mezclaron en un mezclador separado. Ambas mezclas se mezclaron juntas para preparar una mezcla a granel.

100 partes en peso de la mezcla a granel anterior se mezclaron con de 35 a 55 partes en peso de poliisobuteno hidrogenado como disolvente adicional, dependiendo del tipo de los componentes, para formar una suspensión. La suspensión se cargó en una bandeja, seguido de un prensado a una presión de 20 kgf/cm<sup>2</sup>, se aspiró y se secó para formar una base de polvo en forma de polvo comprimido.

[Evaluaciones]

15 (Evaluación sensorial)

Las bases en polvo según los Ejemplos 7-12 se compararon en términos de adhesión a la piel por los panelistas en las condiciones en que la base en polvo de cualquiera de los Ejemplos 7-12 se aplicó en la mitad del rostro de cada panelista, y la base en polvo del Ejemplo comparativo 1 se aplicó a la otra mitad del rostro de cada panelista, en el que la cantidad de la base en polvo aplicada a cada mitad del rostro fue la misma. Todos los panelistas notificaron que las bases en polvo según los Ejemplos 7-12 tenían mejor adherencia sobre la piel que la base en polvo según el Ejemplo comparativo 1.

25 (Evaluación de Matt)

Las bases en polvo según los Ejemplos 7-12 y el Ejemplo comparativo 1 se compararon en términos de intensidad de brillo por los panelistas en las condiciones en que las bases en polvo de los Ejemplos 7-12 y el Ejemplo comparativo 1 se aplicaron al rostro de cada panelista.

30 A continuación, se midió el brillo (luz reflejada en el rostro) del rostro con una cámara polarimétrica inmediatamente después de la aplicación (T0) y 3 horas después la aplicación (T3). La diferencia en el brillo entre T0 y T3 se determinó como un valor mate, y se comparó con la condición de que la diferencia en el brillo para la base en polvo según el Ejemplo comparativo 1 se establezca como 1.

35 Se descubrió que los valores de mate de las bases en polvo según los Ejemplos 7-12 son más pequeños que los de la base en polvo según el Ejemplo comparativo 1, y por lo tanto, las bases en polvo según los Ejemplos 7-12 proporcionan efectos cosméticos más duraderos que los según el Ejemplo comparativo 1.

#### 40 Ejemplo 13 y Ejemplo comparativo 2

[Preparaciones]

45 Las siguientes composiciones de sombra de ojos, que se muestran en la Tabla 4, se prepararon mezclando los componentes según un procedimiento en húmedo (Ejemplo 13) y comparativamente según un procedimiento en seco (ejemplo 2). Los valores numéricos para las cantidades de los componentes que se muestran en la Tabla 4 se basan en "% en peso" como materias primas activas.

Tabla 4

		Ej. 13	Ej. comp. 12
P	Polímero cruzado de HDI/trimetilol hexilactona <b>PLASTIC POWDER D400</b>	2,64	2,64
	Mica	1,65	1,65
	Nácares 8mica recubierta con óxido de titanio)	61,71	61,71
		66	66

F1	Copolímero en bloque de estireno/butadieno <b>KRATON G1657M</b>	3,35	3,35
F2	Isononanoato de isononilo <b>WICKENOL 151</b>	28,5	-
	Poliisobuteno hidrogenado <b>PARLEAM DE NOF CORP.</b>	-	19,5
	Alquil benzoato C <sub>12-15</sub> <b>TEGGOSOFT TN FROM EVONIK GOLDSCHMIDT</b>	20,1	20,1
	Feniltrimeticona <b>DOW CORNING 556 COSMETIC GRADE FLUID</b>	10,5	10,5
	Sistema conservador	0,5	0,5
		34	34
		100	100
P: Fase pulverulenta			
F1: polímero formador de películas y similares, F2: aceites y conservante			

(Preparación del ejemplo 13 por procedimiento en húmedo)

5 El polímero formador de película (F1), el(los) aceite(s) y el conservante (F2), que forman una fase grasa líquida, se calentaron y luego se mezclaron con 40 partes en peso de isoparafina como un disolvente adicional. Los componentes en la fase pulverulenta (P) se añaden luego a dicha mezcla y se mezclan para formar una mezcla a granel en forma de suspensión. La suspensión se cargó en una bandeja, seguido de prensado a una presión de 20 kgf/cm<sup>2</sup>, se aspiró y se secó para formar una sombra de ojos en forma de polvo compacto.

10 (Preparación del ejemplo comparativo 2 por procedimiento en seco)

Los componentes en la fase pulverulenta (P) se mezclaron en un mezclador. El(los) polímero(s) formador(es) de película (F1), el(los) aceite(s) y el conservante (F2), que forman una fase grasa líquida, se calentaron y se mezclaron en un mezclador separado. Las dos mezclas se mezclaron entre sí para preparar una mezcla a granel.

15

La mezcla a granel se cargó en una bandeja y luego se prensó a una presión de 40 kgf/cm<sup>2</sup> para formar una sombra de ojos en forma de un polvo compacto.

[Evaluación]

20

(Evaluación sensorial)

25 Las sombras de ojos según el Ejemplo 13 y el Ejemplo comparativo 2 se compararon en términos de efectos cosméticos de larga duración (cobertura, manchas y cambio de tonalidad) durante 5 horas por los panelistas en las condiciones en que la sombra de ojos del Ejemplo 13 se aplicó en la mitad de los párpados de cada panelista y la sombra de ojos del Ejemplo comparativo 2 se aplicó en la otra mitad de los párpados de cada panelista, en el que la cantidad de sombra de ojos aplicada a cada mitad del rostro fue la misma. Todos los panelistas notificaron que la sombra de ojos según el Ejemplo 13 tenía efectos de larga duración optimizados que la sombra de ojos según el Ejemplo comparativo 2.

30

**REIVINDICACIONES**

1. Una composición cosmética, que comprende:
  - 5 - una fase oleosa en una cantidad de 20 % en peso o más, preferentemente de 25 % a 50 % en peso, y más preferentemente de 28 % a 45 % en peso, con respecto al peso total de la composición, dicha fase oleosa incluye al menos un aceite no volátil, preferentemente al menos un aceite a base de hidrocarburos no volátil y/o al menos un aceite de silicona no volátil,
  - una fase pulverulenta en una cantidad de 40 % en peso o más, preferentemente de 50 % a 75 % en peso, y más preferentemente de 55 % a 70 % en peso, con respecto al peso total de la composición,
  - 10 - al menos un polímero formador de películas hidrófobo,
  - la composición cosmética se obtiene mediante un proceso que comprende las etapas que consisten en:
    - mezclar dicha fase oleosa, dicho polímero o polímeros formadores de película hidrófobos, dicha fase pulverulenta y
    - 15 al menos un disolvente adicional seleccionado de entre disolventes volátiles para preparar una suspensión; y
    - dar forma a dicha suspensión en un recipiente por compresión y/o aspiración para preparar la composición cosmética,
    - y
    - secar la composición cosmética,
- 20 2. La composición cosmética según la reivindicación 1, en la que el polímero formador de películas hidrófobo se selecciona de entre el grupo que consiste en polímeros en bloque de poliamida-silicona, polímeros en bloque etilénicos, polímeros vinílicos que comprenden al menos un derivado de dendrímero de carbosiloxano, copolímeros que comprenden grupos caboxilato y grupos polidimetilsiloxano, resinas de silicona, polímero
- 25 lipodispersible en forma de una dispersión no acuosa de partículas poliméricas, copolímeros de olefinas seleccionados de entre copolímeros de olefinas amorfos y copolímeros de olefinas con cristalización controlada y moderada, resinas a base de hidrocarburos que tienen un peso molecular promedio en número igual o inferior a 10.000 g/mol, y una mezcla de los mismos.
- 30 3. La composición cosmética según la reivindicación 1 o 2, en la que dicho polímero o polímeros formadores de películas hidrófobos están presentes en una cantidad de 0,1 % en peso o más, preferentemente de 0,1 % a 10 % en peso, y más preferentemente de 0,5 % a 8 % en peso con respecto al peso total de la composición.
4. La composición cosmética según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que dicha fase
- 35 oleosa comprende al menos un aceite de silicona no volátil seleccionado de entre aceites de silicona fenílicos y aceites de silicona lineales no fenílicos, preferentemente en una cantidad que varía de 1 % a 20 % en peso, preferentemente de 2 % a 15 % en peso, y más preferentemente de 4 % a 13 % en peso, con respecto al peso total de la composición.
- 40 5. La composición cosmética según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que dicha fase oleosa comprende al menos un aceite a base de hidrocarburos no volátil seleccionado de entre ésteres grasos representados por la fórmula RCOOR', en la que R indica un residuo de ácido graso C<sub>1-29</sub> y R' indica un grupo hidrocarburo C<sub>2-30</sub>, preferentemente en una cantidad que varía de 10 % a 40 % en peso, preferentemente de 12 % a 35 % en peso, y más preferentemente de 15 % a 30 % en peso, con respecto al peso total de la composición.
- 45 6. La composición cosmética según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que dicha fase pulverulenta comprende al menos un material de relleno no esférico preferentemente seleccionado de entre el grupo que consiste en talco, mica, sílice, caolín, sericita, talco calcinado, mica calcinada, sericita calcinada, mica sintética, lauroil lisina, jabón metálico, oxiclورو de bismuto, sulfato de bario, nitruro de boro, carbonato de calcio, carbonato
- 50 de magnesio, hidrogenocarbonato de magnesio, hidroxiapatita y una mezcla de los mismos.
7. La composición cosmética según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que dicha fase pulverulenta comprende al menos un pigmento, preferentemente al menos un pigmento nacarado.
- 55 8. La composición cosmética según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en la que la cantidad de la fase oleosa y la cantidad de la fase pulverulenta son tales que la relación en peso de la fase oleosa: la fase pulverulenta varía de 20:80 a 45:55, preferentemente de 25:75 a 40:60, y más preferentemente de 30:70 a 38:62.
9. La composición cosmética según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en la que la cantidad de
- 60 la fase oleosa y la cantidad del polímero o polímeros formadores de películas hidrófobos son tales que la relación en

peso de la fase oleosa: el polímero o polímeros formadores de película hidrófobos varía de 98: 2 a 70:30, preferentemente de 95:5 a 80:20, y más preferentemente de 91:9 a 75:25.

10. La composición cosmética según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en la que la etapa de mezcla incluye mezclar dicha fase oleosa, dicho polímero o polímeros formadores de películas y dicha fase pulverulenta, para formar una mezcla, y mezclar adicionalmente al menos un disolvente adicional con la mezcla.
11. La composición cosmética según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en la que la etapa de mezcla incluye mezclar dicha fase oleosa, dicho polímero o polímeros formadores de películas y dicho al menos un disolvente adicional para formar una mezcla, y mezclar adicionalmente dicha fase pulverulenta con dicha mezcla.
12. La composición cosmética según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en la que el disolvente adicional comprende un disolvente orgánico volátil.
13. Un procedimiento cosmético que incluye una etapa que consiste en aplicar a la piel, preferentemente rostro o párpado, una composición cosmética según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12.