

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 750 369**

51 Int. Cl.:

A61K 8/25 (2006.01)
A61K 8/02 (2006.01)
A61Q 1/04 (2006.01)
A61Q 1/06 (2006.01)
A61K 8/81 (2006.01)
A61K 8/31 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.06.2013 PCT/EP2013/063076**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.12.2013 WO13190132**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.06.2013 E 13730283 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2019 EP 2863866**

54 Título: **Composición cosmética que comprende un aceite, partículas de aerogel de sílice hidrófoba y una resina basada en hidrocarburos**

30 Prioridad:

21.06.2012 FR 1255881

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

25.03.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**ARDITTY, STÉPHANE;
AUGUSTE, FRÉDÉRIC y
PEREZ NOWAK, VIRGINIE**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 750 369 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Composición cosmética que comprende un aceite, partículas de aerogel de sílice hidrófoba y una resina basada en hidrocarburos

5 La presente invención se refiere a una composición cosmética para el maquillaje y/o el cuidado de la piel y/o los labios, que comprende partículas de aerogel de sílice hidrófoba, al menos un aceite y al menos una resina basada en hidrocarburos.

10 El desarrollo de composiciones líquidas dedicadas al maquillaje y/o el cuidado de la piel y/o los labios, especialmente los labios, tales como brillos de labios (composiciones líquidas para labios), que son estables y presentan propiedades satisfactorias en términos de aplicación (deslizamiento al aplicarlas y facilidad de difusión) y también en términos del efecto de maquillaje del depósito sobre los labios, por ejemplo, el brillo y/o la remanencia del brillo o la remanencia del color, preferentemente sin volverse pegajosas, es un objetivo constante.

15 En general, las formulaciones de maquillaje, y en particular las correspondientes a formas de presentación líquidas o fluidas, por ejemplo del tipo "brillo" en el caso de composiciones para los labios, comprenden convencionalmente materiales de carga, tales como sílice, y en particular nanosílices, entre otros, para espesar la composición y para obtener una textura fluida y estable, que se pueda aplicar con facilidad y de forma uniforme a la piel o los labios.

20 Específicamente, en el caso de composiciones fluidas (líquidas) que tienen especialmente, de hecho, la ventaja de permitir el uso de grandes cantidades de aceites, es necesario encontrar un medio para espesar estos aceites a fin de obtener una textura que sea estable a lo largo del tiempo y de viscosidad intermedia, es decir, que no sea demasiado líquida (ya que sería difícil de aplicar y/o tendría el riesgo de correrse y/o migrar a las arrugas y líneas finas alrededor de los labios), y que tampoco no sea demasiado espesa, ya que resultaría difícil extenderla sobre la piel y/o los labios. También se busca obtener una composición cuya deposición sobre la piel o los labios no dé lugar a una sensación grasa (en el caso de un depósito excesivamente oleoso) o una sensación de sequedad o tirantez (en el caso de un depósito seco).

25 En el caso de composiciones para el maquillaje de los labios, una de las propiedades buscadas convencionalmente es el brillo. Se prefieren los aceites, y en particular los aceites con un alto índice de refracción y/o una alta viscosidad. En particular, se prefieren formulaciones líquidas (fluidas), de tipo "brillo", más particularmente conocidas como "brillo líquido" o "brillo de labios", para proporcionar un efecto de brillo optimizado. Por lo tanto, es necesario encontrar un medio para espesar estos aceites sin alterar este efecto de brillo.

30 En general, los materiales de partida, y en particular los materiales de carga, que se utilizan convencionalmente en la actualidad para espesar suficientemente una composición, en particular para mantener los pigmentos y las nácares en suspensión, son "nanosílices" (el término "nanosílices" significa partículas de tamaño nanométrico o que comprende al menos una fracción de tamaño nanométrico), se eligen generalmente de entre partículas de sílice pirógena con la denominación INCI *Silica Dimethyl Silylate* (dimetilsililato de sílice), que pueden estar tratadas de forma hidrófila o hidrófoba, tales como, por ejemplo, el compuesto comercializado con la referencia Aerosil® R 972 por Evonik Degussa.

35 El uso de nanosílices generalmente también permite obtener propiedades de aplicación optimizadas, tales como la desestructuración debida al efecto del cizallamiento generado por la aplicación, lo que permite depositar el producto uniformemente sobre los labios, seguida de la reestructuración del depósito después de la aplicación, lo que permite una remanencia satisfactoria del resultado cosmético, y/o permite prevenir o limitar la migración no estética del producto hacia las líneas finas presentes alrededor de los labios. Por lo tanto, las composiciones de maquillaje estándar, y en particular los brillos de labios, comprenden convencionalmente entre el 2% y el 7% en peso de nanosílices (a menudo tratadas de forma hidrófoba), para espesar eficazmente los aceites.

40 El documento EP2263640 divulga composiciones de lápiz de labios que comprenden resinas de indeno, aceites y partículas de sililato de sílice. No obstante, cuando se intenta prescindir de las "nanosílices", se vuelve muy difícil obtener un buen compromiso en términos de gelificación de los aceites. Específicamente, una composición que no esté suficientemente espesada y/o gelificada no mostrará un buen mantenimiento de los nácares y los pigmentos, y presentará una fuerte tendencia a migrar a las líneas finas presentes alrededor de los labios. Por el contrario, una composición excesivamente espesada y/o gelificada no tendrá buenas propiedades cosméticas, especialmente al aplicarla (será difícil depositarla uniformemente en los labios) y tendrá poco brillo, debido a la escasa disponibilidad de los aceites, en particular de los aceites no volátiles.

45 Además, estas composiciones muestran a menudo convencionalmente una naturaleza pegajosa y/o pastosa, que puede estar inducida especialmente por la presencia de aceites de alta viscosidad que no están suficientemente gelificados (la naturaleza pegajosa se refleja especialmente en labios maquillados que se adhieren entre sí, lo que es desagradable en términos de comodidad para el usuario) o por un espesamiento excesivo de los aceites (los aceites que se han espesado demasiado y forman, entonces, una pasta que carece de cremosidad).

5 Por lo tanto, se busca un medio alternativo a las "nanosílices" utilizadas hasta la fecha, para obtener una composición para el maquillaje y/o para el cuidado, en particular una composición de maquillaje, en la que los aceites estén suficientemente gelificados y/o espesados, para no tener los inconvenientes mencionados anteriormente, en particular, una composición que sea estable y que tenga buenas propiedades de difusión y cuyo depósito en la piel y/o los labios, en particular en los labios, sea brillante y/o no presente migración.

10 Preferentemente, también se busca obtener composiciones cuya deposición sobre la piel y/o los labios no tenga ninguna naturaleza pegajosa. Específicamente, los depósitos obtenidos con formulaciones líquidas que comprenden una gran cantidad de aceite, en particular en el caso de composiciones líquidas tales como brillos de labios, muy a menudo tienen una naturaleza pegajosa, causada en particular por el uso de estos aceites, reflejándose esta naturaleza pegajosa especialmente en los labios maquillados que se adhieren entre sí, lo que es desagradable en términos de comodidad para el usuario.

15 Preferentemente, también se busca obtener una composición cuyo depósito sobre la piel y/o los labios tenga un buen nivel de remanencia de brillo y/o de remanencia de color, y que preferentemente no se transfiera a una taza o una prenda de vestir, para ejemplo.

20 Los inventores han observado, sorprendentemente, que el uso de una combinación de partículas de aerogel de sílice hidrófoba y de al menos una resina basada en hidrocarburos con aceites permite obtener composiciones cosméticas líquidas, que son estables, que tienen buenas propiedades de aplicación y cuyo depósito muestra un brillo satisfactorio, es cómodo (no presenta una sensación grasa, pastosa y/o seca), migra con moderación o no migra y/o es escasamente pegajoso.

25 Por lo tanto, según uno de sus aspectos, la presente invención se refiere a una composición cosmética, preferentemente para el maquillaje y/o el cuidado de la piel y/o los labios, en forma líquida, que comprende, en un medio fisiológicamente aceptable, al menos una fase grasa que comprende:

30 - al menos una resina de indeno basada en hidrocarburos, preferentemente con un peso molecular promedio en número inferior o igual a 10.000 g/mol,

- al menos un aerogel de sílice hidrófoba presente en un contenido de material activo que varía del 0,2% al 4% en peso, con respecto al peso total de la composición,

35 - al menos un aceite no volátil,

- al menos un colorante elegido preferentemente de entre pigmentos y/o nácares, y mezclas de los mismos;

40 dicha composición comprende menos del 5% en peso de agua con respecto al peso total de la composición, siendo preferentemente anhidra.

45 De hecho, los inventores han observado, sorprendentemente, que dicha composición cosmética para el maquillaje y/o el cuidado de los labios o la piel tiene propiedades satisfactorias en términos de estabilidad y facilidad de aplicación, especialmente de difusión, y el depósito obtenido sobre la piel y/o los labios es homogéneo, brillante y muestra buena remanencia, preferentemente sin transferencia, mientras que simultáneamente no posee una naturaleza pegajosa y/o de migración exacerbada.

50 Además, la composición según la invención es homogénea y estable a temperatura ambiente. La expresión composición "estable" significa especialmente que la composición no experimenta ninguna separación de fase ni exudación, especialmente después de 72 horas o incluso 1 mes a 42 °C. Además, el término "estable" significa especialmente que la composición según la invención no debe sufrir ninguna sedimentación de las partículas presentes, por ejemplo de los pigmentos y/o los nácares, cuando la composición comprende dichos compuestos, especialmente después de 72 horas o incluso 1 mes a 42 °C.

55 Preferentemente, no debe observarse sedimentación de los pigmentos y/o nácares en una composición que comprende un contenido total de pigmento y/o nácares superior o igual al 1% en peso y preferentemente superior o igual al 2% en peso, con respecto al peso de la composición, después de 72 horas a 25 °C o a 42 °C, y preferentemente tampoco después de 1 mes a 42 °C.

60 Además, el término "estable" también significa preferentemente que no debe observarse sedimentación de los pigmentos y/o nácares después de que la composición según la invención se haya sometido a una centrifugación a 450 rpm durante 10 minutos.

65 En particular, la composición según la invención es fácil de aplicar a la piel y/o los labios. La facilidad de aplicación se refleja especialmente en términos de deslizamiento y/o facilidad de propagación.

La composición se encuentra en forma líquida. La composición se encuentra en forma líquida a temperatura ambiente (20-25 °C). Para los fines de la presente invención, los términos "líquido" y "fluido" caracterizan el estado de una composición a temperatura ambiente (entre 20 y 25 °C) y a presión atmosférica (760 mmHg). El término "líquido" significa especialmente una composición fluida, en oposición a una composición sólida.

5 De forma particularmente preferida, la composición según la invención es una composición de maquillaje, preferentemente para los labios, tal como un brillo de labios.

10 Según otro aspecto, la presente invención se refiere a un proceso cosmético para el maquillaje y/o el cuidado de los labios, que comprende la aplicación a los labios y/o la piel de una composición cosmética tal como se ha definido anteriormente. De forma particularmente preferida, la invención se refiere a un proceso preferentemente para el maquillaje de los labios, que comprende la aplicación a los labios de una composición cosmética tal como se ha definido anteriormente.

15 En lo sucesivo, la expresión "al menos uno" es equivalente a "uno o más" y, a menos que se indique lo contrario, los límites de un intervalo de valores se incluyen dentro de dicho intervalo.

Medio fisiológicamente aceptable

20 Por la expresión "medio fisiológicamente aceptable" se denote un medio que es particularmente adecuado para la aplicación de una composición de la invención a la piel o los labios.

El medio fisiológicamente aceptable está generalmente adaptado a la naturaleza del soporte sobre el que se debe aplicar la composición, y también a la apariencia bajo la cual se debe envasar la composición.

25 La composición según la invención comprende menos del 5% en peso de agua con respecto al peso total de la composición.

30 Preferentemente, la composición según la invención comprende menos del 2% en peso de agua con respecto al peso total de la composición.

De forma particularmente preferida, la composición según la invención es anhidra. El término "anhidro" significa especialmente que preferentemente no se añade agua deliberadamente a las composiciones, pero esta puede estar presente en cantidades traza en los diversos compuestos utilizados en las composiciones.

35 Aerogeles de sílice hidrófoba

La composición según la invención comprende al menos partículas de aerogel de sílice.

40 Los aerogeles de sílice son materiales porosos obtenidos mediante reemplazo (mediante secado) del componente líquido de un gel de sílice por aire.

45 Generalmente se sintetizan por medio de un proceso sol-gel en un medio líquido y después se secan, generalmente mediante extracción con un fluido supercrítico, siendo el más comúnmente utilizado CO₂ supercrítico. Este tipo de secado permite evitar la contracción de los poros y del material. El proceso sol-gel y las diversas operaciones de secado se describen en detalle por Brinker C.J, y Scherer G.W., Sol-Gel Science, Nueva York: Academic Press, 1990.

50 Las partículas de aerogel de sílice hidrófoba utilizadas en la presente divulgación presentan un área superficial específica por unidad de masa (S_M) que varía de 500 a 1500 m²/g, preferentemente de 600 a 1200 m²/g y mejor aún de 600 a 800 m²/g y un tamaño expresado como el diámetro medio en volumen (D[0,5]) que varía de 1 a 1500 μm, mejor aún de 1 a 1000 μm, preferentemente de 1 a 100 μm, en particular de 1 a 30 μm, de forma más preferida de 5 a 25 μm, mejor aún de 5 a 20 μm e incluso mejor aún de 5 a 15 μm.

55 Según una forma de realización, las partículas de aerogel de sílice hidrófoba utilizadas en la presente invención tienen un tamaño expresado como diámetro medio en volumen (D[0,5]) que varía de 1 a 30 μm, preferentemente de 5 a 25 μm, mejor aún de 5 a 20 μm e incluso mejor aún de 5 a 15 μm.

60 El área superficial específica por unidad de masa puede determinarse mediante el procedimiento de absorción de nitrógeno, conocido como el procedimiento BET (Brunauer-Emmett-Teller), descrito en el Journal of the American Chemical Society, vol. 60, página 309, febrero de 1938, que corresponde a la Norma Internacional ISO 5794/1 (apéndice D). El área superficial específica BET corresponde al área superficial específica total de las partículas en cuestión.

65 Los tamaños de las partículas de aerogel de sílice se pueden medir mediante dispersión de luz estática utilizando un analizador de tamaño de partículas comercial tal como la máquina MasterSizer 2000 de Malvern. Los datos se procesan sobre la base de la teoría de dispersión de Mie. Esta teoría, que es exacta para partículas isotrópicas, permite

determinar, en el caso de partículas no esféricas, un diámetro de partícula "eficaz". Esta teoría se describe especialmente en la publicación de Van de Hulst, H.C., Light Scattering by Small Particles, capítulos 9 y 10, Wiley, Nueva York, 1957.

5 Según una forma de realización ventajosa, las partículas de aerogel de sílice hidrófoba utilizadas en la presente invención tienen un área superficial específica por unidad de masa (S_M) que varía de 600 a 800 m²/g y un tamaño expresado como diámetro medio en volumen ($D[0,5]$) que varía de 5 a 20 µm e incluso mejor aún de 5 a 15 µm.

10 Las partículas de aerogel de sílice utilizadas en la presente divulgación pueden tener ventajosamente una densidad compactada ρ que varía de 0,02 g/cm³ a 0,10 g/cm³, preferentemente de 0,03 g/cm³ a 0,08 g/cm³ y en particular de 0,05 g/cm³ a 0,08 g/cm³.

15 En el contexto de la presente divulgación, esta densidad, conocida como densidad compactada, puede evaluarse según el protocolo siguiente:

20 Se vierten 40 g de polvo en un cilindro de medición; el cilindro de medición se dispone después en la máquina Stav 2003 de Stampf Volumeter; el cilindro de medición se somete subsiguientemente a una serie de 2500 acciones de compactación por golpeteo (esta operación se repite hasta que la diferencia de volumen entre 2 ensayos consecutivos es inferior al 2%); y después se mide el volumen final V_f de polvo compactado directamente en el cilindro de medición. La densidad compactada se determina mediante la relación m/V_f , en este caso 40/ V_f (V_f expresado en cm³ y m en g).

25 Según una forma de realización preferida, las partículas de aerogel de sílice hidrófoba utilizadas en la presente invención tienen un área superficial específica por unidad de volumen S_V que varía de 5 a 60 m²/cm³, preferentemente de 10 a 50 m²/cm³ y mejor aún de 15 a 40 m²/cm³.

La superficie específica por unidad de volumen viene dada por la relación: $S_V = S_M \times \rho$, en la que ρ es la densidad compactada expresada en g/cm³ y S_M es el área superficial específica por unidad de masa expresada en m²/g, tal como se ha definido anteriormente.

30 Preferentemente, las partículas de aerogel de sílice hidrófoba según la invención tienen una capacidad de absorción de aceite, medida en el punto húmedo, que varía de 5 a 18 ml/g, preferentemente de 6 a 15 ml/g y mejor aún de 8 a 12 ml/g.

35 La capacidad de absorción medida en el punto húmedo, denotada W_p , corresponde a la cantidad de aceite que es necesario añadir a 100 g de partículas para obtener una pasta homogénea.

40 Se mide según el procedimiento de "punto húmedo" o el procedimiento de determinación de absorción de aceite de un polvo que se describe en la norma NF T 30-022. Corresponde a la cantidad de aceite adsorbido en la superficie disponible del polvo y/o absorbido por el polvo mediante la medición del punto húmedo, que se describe a continuación:

45 Se dispone una cantidad $m = 2$ g de polvo sobre una placa de vidrio y después se añade el aceite (isononanoato de isononilo) gota a gota. Después de añadir de 4 a 5 gotas de aceite al polvo, se realiza el mezclado utilizando una espátula, y la adición de aceite continúa hasta que se hayan formado conglomerados de aceite y polvo. A partir de este punto, el aceite se añade a razón de una gota cada vez y la mezcla se tritura subsiguientemente con la espátula. La adición de aceite se detiene cuando se obtiene una pasta firme y lisa. Esta pasta debe poder extenderse sobre la placa de vidrio sin grietas ni formación de grumos. A continuación se anota el volumen V_s (expresado en ml) de aceite utilizado.

50 La absorción de aceite corresponde a la relación V_s/m .

Los aerogeles utilizados según la presente invención son aerogeles de sílice hidrófoba, preferentemente de sílice sililada (denominación INCI: *silica silylate*).

55 La expresión "sílice hidrófoba" significa cualquier sílice cuya superficie está tratada con agentes sililantes, por ejemplo, silanos halogenados, tales como alquilclorosilanos, siloxanos, en particular dimetilsiloxanos, tales como hexametildisiloxano o silazanos, para funcionalizar los grupos OH con grupos sililo Si-R_n, por ejemplo grupos trimetilsililo.

60 Con respecto a la preparación de partículas de aerogel de sílice hidrófoba modificadas en su superficie por sililación, se puede hacer referencia al documento US 7 470 725.

Se utilizarán preferentemente partículas de aerogel de sílice hidrófoba modificadas superficialmente con grupos trimetilsililo.

65 Como aerogeles de sílice hidrófoba que se pueden utilizar en la invención, un ejemplo que se puede mencionar es el aerogel comercializado con la denominación VM-2260 (denominación INCI: *silica silylate* (sililato de sílice)) por la

empresa Dow Corning, cuyas partículas tienen un tamaño medio de aproximadamente 1000 micrómetros y un área superficial específica por unidad de masa que varía de 600 a 800 m²/g.

5 También se pueden mencionar los aerogeles comercializados por Cabot con las referencias Aerogel TLD 201, Aerogel OGD 201, Aerogel TLD 203, Enova® Aerogel MT 1100 y Enova Aerogel MT 1200.

10 Se utilizará más particularmente el aerogel comercializado con la denominación VM-2270 (denominación INCI: *silica silylate* (sillato de sílice)), por la empresa Dow Corning, cuyas partículas tienen un tamaño promedio que varía de 5 a 15 micrómetros y un área superficial específica por unidad de masa de 600 a 800 m²/g.

15 Preferentemente, las partículas de aerogel de sílice hidrófoba están presentes en la composición según la invención en un contenido de material activo que varía del 0,1% al 15% en peso y preferentemente del 0,1% al 10% en peso con respecto al peso total de la composición.

15 Preferentemente, las partículas de aerogel de sílice hidrófoba están presentes en la composición según la invención en un contenido de material activo que varía del 0,1% al 6% en peso y de forma más preferida del 0,2% al 4% en peso con respecto al peso total de la composición.

20 Las partículas de aerogel de sílice hidrófobas pueden utilizarse, especialmente en el contexto de la composición según la invención, en un intervalo de contenido inferior al utilizado convencionalmente para los materiales de carga utilizados convencionalmente, especialmente en composiciones de brillo de labios, tales como partículas de nanosílice, tales como el compuesto cuyo denominación INCI es *Silica Dimethyl Silylate* (dimetilsililato de sílice) comercializado especialmente con la referencia Aerosil® R 972 por Evonik Degussa. Específicamente, las partículas de nanosílice se utilizan convencionalmente en un contenido en peso de entre el 2% y el 7% en peso con respecto al peso total de la composición.

25 Esto puede resultar ventajoso en particular en el caso de composiciones para las que es importante poder obtener un depósito brillante, en particular en el caso de composiciones para los labios, tales como brillos de labios (o barras para composiciones sólidas). Específicamente, dado que los materiales de carga tienen un efecto mateante sobre los depósitos obtenidos con las composiciones, es ventajoso poder espesar y/o gelificar la fórmula lo suficiente sin afectar a la naturaleza brillante del depósito obtenido, o hacerlo lo menos posible.

Cera

35 La composición según la invención comprende preferentemente al menos una cera. Preferentemente, la cera es una cera con un punto de fusión superior o igual a 60 °C y preferentemente superior o igual a 65 °C.

40 Según una forma de realización preferida, la composición según la invención comprende un contenido total de cera(s) que varía del 0,1% al 15% en peso y mejor aún del 0,5% al 10% en peso con respecto al peso total de la composición.

40 Según una forma de realización preferida, la composición según la invención comprende un contenido total de cera(s) que varía del 1% al 10% en peso y mejor aún del 1% al 7% en peso con respecto al peso total de la composición.

45 Según una forma de realización preferida, la composición según la invención comprende un contenido total de cera(s) con un punto de fusión superior o igual a 60 °C y preferentemente superior o igual a 65 °C que varía del 0,1% al 15% en peso y mejor aún del 0,5% al 10% en peso con respecto al peso total de la composición.

50 Según una forma de realización preferida, la composición según la invención comprende un contenido total de cera(s) con un punto de fusión superior o igual a 60 °C y preferentemente superior o igual a 65 °C que varía del 1% al 10% en peso y mejor aún del 1% al 7% en peso con respecto al peso total de la composición.

55 El término "cera" en cuestión en el contexto de la presente invención generalmente significa un compuesto lipofílico que es sólido a temperatura ambiente (25 °C), con un cambio de estado sólido/líquido reversible, que tiene un punto de fusión superior o igual a 30 °C, que puede ser de hasta 200 °C y en particular de hasta 120 °C.

60 Para los fines de la invención, el punto de fusión corresponde a la temperatura del pico más endotérmico observado en el análisis térmico (DSC) tal como se describe en la norma ISO 11357-3; 1999. El punto de fusión de la cera se puede medir utilizando un calorímetro diferencial de barrido (DSC), por ejemplo, el calorímetro comercializado con la denominación MDSC 2920 por TA Instruments.

60 El protocolo de medición es el siguiente:

65 Una muestra de 5 mg de cera colocada en un crisol se somete a un primer aumento de temperatura que varía de -20 °C a 100 °C, a una velocidad de calentamiento de 10 °C/minuto, después se enfría de 100 °C a -20 °C a una velocidad de enfriamiento de 10 °C/minuto y finalmente se somete a un segundo aumento de temperatura que varía de -20 °C a 100 °C a una velocidad de calentamiento de 5 °C/minuto. Durante el segundo aumento de temperatura, la

variación en la diferencia de potencia absorbida por el crisol vacío y por el crisol que contiene la muestra de cera se mide en función de la temperatura. El punto de fusión del compuesto es el valor de la temperatura correspondiente a la punta del pico de la curva que representa la variación en la diferencia de potencia absorbida en función de la temperatura.

5 Las ceras que se pueden utilizar en las composiciones según la invención se eligen de entre ceras que son sólidas a temperatura ambiente de origen animal, vegetal, mineral o sintético, y mezclas de las mismas.

10 Como ilustraciones de ceras con un punto de fusión superior o igual a 60 °C se pueden mencionar especialmente ceras basadas en hidrocarburos, por ejemplo cera de abejas, cera de lanolina, ceras de insecto chino, cera de salvado de arroz, cera de carnauba, cera de candelilla, cera de uricuri, cera de esparto, cera de bayas, cera de goma laca, cera de Japón y cera de zumaque; cera de montana, cera de naranja y cera de limón, ceras microcristalinas, ozoquerita, ceras de polietileno, ácido 12-hidroxiesteárico, trihidroxiestearato de glicerilo, las ceras obtenidas por síntesis de Fischer-Tropsch y copolímeros cerosos, y también sus ésteres, y sus mezclas.

15 También se pueden mencionar ceras obtenidas por hidrogenación catalítica de aceites animales o vegetales que contienen cadenas grasas C₈-C₃₂ lineales o ramificadas. Entre estas ceras que se pueden mencionar especialmente se encuentran el aceite de jojoba isomerizado, tal como el aceite de jojoba trans-isomerizado parcialmente hidrogenado fabricado o comercializado por la empresa Desert Whale con la referencia comercial Iso-Jojoba-50®, aceite de girasol hidrogenado, aceite de ricino hidrogenado, aceite de coco hidrogenado, aceite de lanolina hidrogenado y tetraestearato de bis(1,1,1-trimetilolpropano) comercializado con la denominación Hest 2T-4S® por la empresa Heterene.

20 También se pueden mencionar ceras de silicona (alquil C₃₀₋₄₅-dimeticona) y ceras fluoradas.

25 También se pueden utilizar las ceras obtenidas por hidrogenación de aceite de ricino esterificado con alcohol cetílico, comercializadas con los nombres Phytowax ricin 16L64® y 22L73® por la empresa Sophim. Dichas ceras se describen en la solicitud de patente FR-A-2 792 190.

30 Una cera que se puede utilizar es un (hidroxiesteariloxi) estearato de alquilo C₂₀-C₄₀ (conteniendo el grupo alquilo de 20 a 40 átomos de carbono), solo o en forma de mezcla.

Dicha cera se comercializa especialmente con las denominaciones Kester Wax K 82 P®, Hydroxypolyester K 82 P® y Kester Wax K 80 P® por la empresa Koster Keunen.

35 Una cera que también puede utilizarse es un ácido graso C₁₈-C₂₄ hidroxilado lineal, por ejemplo, el ácido 12-hidroxiesteárico comercializado especialmente con la referencia 12-Hydroxystearic Acid Premium Grade 12H-P por la empresa Thai Kawaken.

40 Preferentemente, dichas ceras con un punto de fusión superior o igual a 60 °C se eligen de entre cera de carnauba, ozoquerita, cera microcristalina, ácido 12-hidroxiesteárico, una cera de polietileno (por ejemplo, las que se comercializan con las denominaciones 500 L Polyethylene or Performalene 400 L Polyethylene por New Phase Technologies, o Asensa SC 211 de Honeywell), ceras de polimetileno (por ejemplo, el producto comercializado con la referencia Cirebelle 108 de Cirebelle), cera de abejas, cera de candelilla, hidroxiestearato de hidroxi octacosanilo, aceite de ricino hidrogenado, aceite de jojoba hidrogenado, cera de salvado de arroz, cera de abejas poliglicerolada, estearato de octacosanilo, cera de ceresina, ceras de (hidroxiesteariloxi)estearato de alquilo C₂₀-C₄₀, ácido 12-hidroxiesteárico, cera de alcohol de polietileno, cera de Fischer-Tropsch, las ceras obtenidas por hidrogenación de aceite de ricino esterificado con alcohol cetílico, cera de uricuri, cera de montana, trihidroxiestearato de glicerilo cuyo denominación INCI es *Trihydroxystearin* (trihidroxiestearina) (comercializado, por ejemplo, por Elementis con la denominación Thixcin R), y mezclas de los mismos.

50 Preferentemente, la cera con un punto de fusión superior o igual a 60 °C se elige de entre cera de carnauba, ozoquerita, cera microcristalina, cera de polietileno, cera de abejas, cera de candelilla, aceite de jojoba hidrogenado, ácido 12-hidroxiesteárico y trihidroxiestearato de glicerilo, y mezclas de los mismos.

55 Preferentemente, la composición según la invención comprende al menos una cera con un punto de fusión superior o igual a 65 °C, preferentemente elegido de entre cera de carnauba, ozoquerita, cera microcristalina, ácido 12-hidroxiesteárico, una cera de polietileno (por ejemplo, las comercializadas con las denominaciones Performalene 500 L Polyethylene o Performalene 400 L Polyethylene por New Phase Technologies), cera de candelilla, hidroxiestearato de hidroxi octacosanilo, aceite de ricino hidrogenado, aceite de jojoba hidrogenado, cera de salvado de arroz, cera de abejas poliglicerolada, estearato de octacosanilo, cera ceresina, ceras de (hidroxiesteariloxi)estearato de alquilo C₂₀-C₄₀, cera de alcohol de polietileno, cera de Fischer-Tropsch, las ceras obtenidas por hidrogenación de aceite de ricino esterificado con alcohol cetílico, cera de uricuri, cera de Montana, el trihidroxiestearato de glicerilo cuyo denominación INCI es *Trihydroxystearin* (trihidroxiestearina) (comercializado, por ejemplo, por Elementis con la denominación thixcin R), y mezclas de los mismos.

Preferentemente, la composición según la invención comprende al menos una cera con un punto de fusión superior o igual a 65 °C elegida de entre cera de carnauba, ozoquerita, cera microcristalina, cera de polietileno, ácido 12-hidroxiesteárico, cera de candelilla, aceite de jojoba hidrogenado y trihidroxiestearato de glicerilo, y mezclas de los mismos.

- 5 *Cera con un punto de fusión inferior a 60 °C*
- La composición según la invención también puede comprender al menos una cera con un punto de fusión inferior a 60 °C. Dicha cera se puede elegir en particular de entre cera de parafina, alcohol estearílico, cocoglicéridos hidrogenados, cera de abejas sintética (especialmente el producto comercializado con la referencia Cyclochem 326 A por Evonik Goldschmidt), mantequilla de palma, cera de zumaque, cera de abejas de silicona, estearato de estearilo, cera de alquil-dimeticona, determinadas ceras de polimetileno (tales como Cirebelle 303 comercializada por Cirebelle), cera de bayas, cera de oliva y cera de limón, y sus mezclas.
- 10
- 15 En particular, según una primera forma de realización, la composición según la invención puede comprender un contenido de cera(s) con un punto de fusión inferior a 60 °C que varía del 0,1% al 10% en peso y mejor aún del 0,5% al 5% en peso con respecto al peso total de la composición.

En particular, según una segunda forma de realización, la composición según la invención puede estar desprovista de cera(s) con un punto de fusión inferior a 60 °C.

Fase grasa líquida

La composición según la invención comprende al menos un aceite no volátil.

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

- 30 En particular, el aceite (preferentemente un aceite no volátil) se puede elegir de entre aceites basados en hidrocarburos, aceites de silicona y/o aceites fluorados, y mezclas de los mismos.

Preferentemente, el aceite se puede elegir entre aceites basados en hidrocarburos y/o aceites de silicona.

Aceites no volátiles

- 35 La composición según la invención comprende al menos un aceite no volátil.

- 40 La expresión aceite "no volátil" se refiere a un aceite para el que la presión de vapor a temperatura ambiente y presión atmosférica es distinta de cero e inferior a 0,02 mmHg (2,66 Pa) y mejor aún inferior a 10^{-3} mmHg (0,13 Pa).

- Los aceites no volátiles pueden ser aceites de hidrocarburos especialmente de origen vegetal, aceites de origen sintético o mineral, aceites de silicona, aceites fluorados o mezclas de los mismos.

Aceites apolares

- 45 Según una primera forma de realización, dicho aceite no volátil puede ser un aceite apolar, preferentemente un aceite basado en hidrocarburos apolar.

Estos aceites pueden ser de origen vegetal, mineral o sintético.

- 50 Para los fines de la presente invención, la expresión "aceite apolar" significa un aceite cuyo parámetro de solubilidad a 25 °C, δ_a , es igual a 0 (J/cm³)^{1/2}.

- 55 La definición y el cálculo de los parámetros de solubilidad en el espacio de solubilidad tridimensional de Hansen se describen en el documento por CM. Hansen: "The three-dimensional solubility parameters", J. Paint Technol., 39, 105 (1967).

Según este espacio de Hansen:

- 60 - δ_D caracteriza las fuerzas de dispersión de London derivadas de la formación de dipolos inducidos durante impactos moleculares;
- δ_p caracteriza las fuerzas de interacción de Debye entre dipolos permanentes y también las fuerzas de interacción de Keesom entre dipolos inducidos y dipolos permanentes;

65

- δ_h caracteriza las fuerzas de interacción específicas (tales como enlaces de hidrógeno, ácido/base, donante/aceptor, etc.); y

- δ_a se determina por medio de la ecuación: $\delta_a = (\delta_p^2 + \delta_h^2)^{1/2}$.

Los parámetros δ_p , δ_h , δ_D y δ_a se expresan en $(\text{J}/\text{cm}^3)^{1/2}$.

La expresión "aceite basado en hidrocarburos" significa un aceite formado esencialmente por, o incluso constituido por, átomos de carbono e hidrógeno, y opcionalmente átomos de oxígeno y nitrógeno, y que no contiene ningún átomo de silicio o flúor. Puede contener grupos alcohol, éster, éter, ácido carboxílico, amina y/o amida.

Preferentemente, el aceite basado en hidrocarburos apolar no volátil se puede elegir de entre hidrocarburos lineales o ramificados de origen mineral o sintético, tales como:

- parafina líquida o derivados de la misma,

- escualano,

- isoeicosano,

- aceite de naftaleno,

- polibutílenos tales como Indopol H-100 (masa molar o PM = 965 g/mol), Indopol H-300 (PM = 1340 g/mol) e Indopol H-1500 (PM = 2160 g/mol) comercializados o fabricados por la empresa Amoco

- poliisobutenos,

- poliisobutílenos hidrogenados tales como Parleam® comercializado por la empresa Nippon Oil Fats, Panalane H-300 E comercializado o fabricado por la empresa Amoco (PM = 1340 g/mol), Viseal 20000 comercializado o fabricado por la empresa Syntel (PM = 6000 g/mol) y Rewopal PIB 1000 comercializado o fabricado por la empresa Witco (PM = 1000 g/mol), o alternativamente Parleam Lite comercializado por NOF Corporation,

- copolímeros de deceno/buteno, copolímeros de polibuteno/poliisobuteno, especialmente Indopol L-14,

- polidecenos y polidecenos hidrogenados tales como: Puresyn 10 (PM = 723 g/mol) y Puresyn 150 (PM = 9200 g/mol) comercializados o fabricados por la empresa Mobil Chemicals, o alternativamente Puresyn 6 comercializado por ExxonMobil Chemical),

- y mezclas de los mismos.

Preferentemente, la composición según la invención comprende al menos un aceite apolar elegido preferentemente de polibutenos, poliisobutenos, poliisobutenos hidrogenados, polidecenos y/o polidecenos hidrogenados, y mezclas de los mismos.

Una composición según la invención puede comprender un contenido de aceite(s) apolar(es), que son preferentemente no volátiles, que varía del 5% al 60%, por ejemplo del 10% al 45% en peso y preferentemente del 15% al 40% en peso, con respecto al peso total de la composición.

Según una forma de realización preferida, una composición según la invención comprende al menos un aceite apolar basado en hidrocarburos, preferentemente elegido de entre poliisobutileno hidrogenado y polideceno hidrogenado.

Aceites polares

Según una forma de realización particular, la composición comprende al menos un aceite polar no volátil. Dicho aceite puede ser un aceite basado en hidrocarburos, un aceite de silicona o un aceite fluorado.

Preferentemente, dicho aceite no volátil es un aceite basado en hidrocarburos polares.

La expresión "aceite de silicona" significa un aceite que contiene al menos un átomo de silicio, y que contiene especialmente grupos Si-O.

La expresión "aceite fluorado" significa un aceite que contiene al menos un átomo de flúor.

Estos aceites pueden ser de origen vegetal, mineral o sintético.

La expresión "aceite basado en hidrocarburos" significa un aceite formado esencialmente por, o incluso constituido por, átomos de carbono e hidrógeno, y posiblemente átomos de oxígeno y nitrógeno, y que no contiene átomos de silicio o flúor. Puede contener grupos alcohol, éster, éter, ácido carboxílico, amina y/o amida.

- 5 Dentro del contexto de la presente invención, la expresión "aceite polar" significa un aceite para el cual el parámetro de solubilidad a 25 °C, δ_a , es distinto de 0 (J/cm³)^{1/2}.

En particular, el aceite polar no volátil basado en hidrocarburos se puede elegir de la lista de aceites siguiente y sus mezclas:

- 10 - aceites vegetales hidrocarbonados tales como triglicéridos líquidos de ácidos grasos que contienen de 4 a 10 átomos de carbono, por ejemplo triglicéridos de ácido heptanoico u octanoico o aceite de jojoba;
- 15 - aceites de éster, preferentemente elegidos entre:
- ésteres de ácidos grasos, en particular de 4 a 22 átomos de carbono, y especialmente de ácido octanoico, ácido heptanoico, ácido lanólico, ácido oleico, ácido láurico o ácido esteárico, por ejemplo dioctanoato de propilenglicol, monoisoestearato de propilenglicol o diheptanoato de neopentilglicol;
- 20 - ésteres sintéticos, por ejemplo los aceites de fórmula R₁COOR₂ en la que R₁ representa un residuo de ácido graso lineal o ramificado que comprende de 4 a 40 átomos de carbono y R₂ representa una cadena basada en hidrocarburos, que está especialmente ramificada, que contiene de 4 a 40 átomos de carbono, con la condición de que R₁ + R₂ ≥ 16, por ejemplo, aceite de purcelina (octanoato de cetoestearilo), isononanoato de isononilo, benzoato de alquilo C₁₂ a C₁₅, palmitato de 2-etilhexilo, neopentanoato de octildodecilo, estearato de 2-octildodecilo, erucato de 2-octildodecilo, erucato de oleilo, erucato de isoestearilo, benzoato de 2-octildodecilo, octanoates, decanoatos o ricinoleatos de alcohol o polialcohol, miristato de isopropilo, palmitato de isopropilo, estearato de butilo, laurato de hexilo, palmitato de 2-etilhexilo, laurato de 2-hexildecilo, palmitato de 2-octildecilo, miristato de 2-octildodecilo o succinato de 2-dietilhexilo; preferentemente, los ésteres sintéticos preferidos R₁COOR₂ en los que R₁ representa un residuo de ácido graso lineal o ramificado que comprende de 4 a 40 átomos de carbono y R₂ representa una cadena basada en hidrocarburos, que está especialmente ramificada, que contiene de 4 a 40 átomos de carbono, de forma que R₁ y R₂ ≥ 20;
- 25 - ésteres lineales de ácidos grasos con un índice de carbono total que varía de 35 a 70, por ejemplo, tetrapelargonato de pentaeritritilo (PM = 697 g/mol);
- 30 - ésteres de glicerilo tales como el glicérido caprílico/cáprico comercializado con la referencia Capmul MCM por la empresa Abitec;
- 35 - ésteres hidroxilados, preferentemente con un número de carbonos totales que varía de 35 a 70, por ejemplo triisoestearato de poligliceril-2 (PM = 965 g/mol), lactato de isoestearilo, hidroxiestearato de octilo, hidroxiestearato de octildodecilo, malato de diisoestearilo, estearato de glicerilo; diisononanoato de dietilenglicol;
- 40 - ésteres de ácidos aromáticos y de alcoholes que comprenden de 4 a 22 átomos, tales como trimelitato de tridecilo (PM = 757 g/mol);
- 45 - ésteres de alcoholes grasos o ácidos grasos C₂₄-C₂₈ ramificados tales como los descritos en la solicitud de patente EP-A-0 955 039 y especialmente citrato de triisoaraquidilo (PM = 1033,76 g/mol), tetraisononanoato de pentaeritritilo (PM = 697 g/mol), triisoestearato de glicerilo (PM = 891 g/mol), tetradecanoato de gliceril-tris(2-decilo) (PM = 1143 g/mol), tetraisoestearato de pentaeritritilo (PM = 1202 g/mol), tetraisoestearato de poliglicerilo-2 (PM = 1232 g/mol) o tetraquis(2-decil)tetradecanoato de pentaeritritilo (PM = 1538 g/mol),
- 50 - poliésteres resultantes de la esterificación de al menos un triglicérido de ácido carboxílico hidroxilado con un ácido monocarboxílico alifático y con un ácido dicarboxílico alifático, que está opcionalmente insaturado, por ejemplo, el ácido succínico y el aceite de ricino de ácido isoesteárico comercializado con la referencia Zenigloss por Zenitech;
- 55 - ésteres de un dímero de diol y de un dímero de diácido de fórmula general HO-R¹-(-OCO-R²-COO-R¹)_h-OH, en la que:
- 60 R¹ representa un residuo de dímero de diol obtenido por hidrogenación de diácido dilinoleico,
- R² representa un residuo de diácido dilinoleico hidrogenado, y
- h representa un número entero que varía de 1 a 9,
- 65 especialmente los ésteres de diácidos dilinoleicos y de dímeros de dilinoleil-diol comercializados por la empresa Nippon Fine Chemical con las denominaciones comerciales Lusplan DD-DA5® y DD-DA7®,

- 5 - poliésteres obtenidos por condensación de un dímero y/o trímero de ácido graso insaturado y de diol, tales como los descritos en la solicitud de patente FR 0 853 634, en particular tales como ácido dilinoleico y 1,4-butanodiol. A este respecto, se puede mencionar especialmente el polímero comercializado por Biosynthis con la denominación Viscoplast 14436H (denominación INCI: *dilinoleic acid/butanediol copolymer* (copolímero de ácido dilinoleico/butanodiol), o copolímeros de polioles y de dímeros de diácidos, y sus ésteres, tales como ISDA Hailuscent;
- 10 - alcoholes grasos que contienen de 12 a 26 átomos de carbono, que están preferentemente ramificados, por ejemplo octildodecanol, 2-butiloctanol, 2-hexildecanol, 2-undecilpentadecanol y alcohol oleílico;
- ácidos grasos superiores C₁₂-C₂₂, tales como ácido oleico, ácido linoleico y ácido linolénico, y mezclas de los mismos;
- 15 - aceites de origen vegetal tales como el aceite de sésamo (820,6 g/mol); y el triglicérido ácido C18-36 (Dub TGI 24 de Stéarineries Dubois);
- ácidos grasos que contienen de 12 a 26 átomos de carbono, por ejemplo ácido oleico;
- 20 - carbonatos de dialquilo, siendo las dos cadenas de alquilo posiblemente idénticas o diferentes, tales como el carbonato de dicaprililo comercializado por Cognis con la denominación Cetiol CC®; y
- copolímeros de vinilpirrolidona tales como el copolímero de vinilpirrolidona/1-hexadeceno, Antaron V-216 comercializado o fabricado por la empresa ISP (PM = 7300 g/mol).
- 25 Según una forma de realización particular, una composición según la invención comprende al menos un copolímero de vinilpirrolidona/1-hexadeceno y/o al menos miristato de isopropilo.
- 30 Preferentemente, el aceite basado en hidrocarburos polar no volátil se elige de entre aceites basados en hidrocarburos de plantas o de origen vegetal, aceites de éster, alcoholes grasos que contienen de 12 a 26 átomos de carbono, ácidos grasos que contienen de 12 a 26 átomos de carbono y copolímeros de vinilpirrolidona y mezclas de los mismos.
- 35 Preferentemente, la composición según la invención comprende al menos un aceite no volátil elegido de entre ésteres sintéticos de fórmula R₁COOR₂ en la que R₁ representa un residuo de ácido graso lineal o ramificado que contiene de 4 a 40 átomos de carbono y R₂ representa una cadena basada en hidrocarburos que está especialmente ramificada, que contiene de 4 a 40 átomos de carbono, siempre que R₁+ R₂ ≥ 16.
- 40 Preferentemente, la composición según la invención comprende al menos un aceite de éster no volátil elegido de entre el aceite de purcelina (octanoato de cetoestearilo), nonanoato de isononilo, benzoato de alquilo C₁₂ a C₁₅, palmitato de 2-etilhexilo, neopentanoato de octildodecilo, estearato de 2-octildodecilo, erucato de 2-octildodecilo, erucato de oleilo, erucato de isoestearilo, benzoato de 2-octildodecilo, octanoatos, decanoatos o ricinoleatos de alcohol o polialcohol, miristato de isopropilo, palmitato de isopropilo, estearato de butilo, laurato de hexilo, palmitato de 2-etilhexilo, laurato de 2-hexildecilo, palmitato de 2-octildecilo, miristato de 2-octildodecilo y succinato de 2-dietilhexilo.
- 45 Preferentemente, la composición según la invención comprende al menos un aceite no volátil elegido de entre ésteres de ácido neopentanoico, preferentemente neopentanoato de octildodecilo.
- 50 Preferentemente, la composición comprende un contenido de aceite de éster no volátil que varía del 5% al 40% en peso y preferentemente del 10% al 30% en peso con respecto al peso total de la composición.
- Según otra forma de realización, el aceite polar no volátil puede ser un aceite fluorado.
- La expresión "aceite fluorado" significa un aceite que comprende al menos un átomo de flúor.
- 55 Los aceites fluorados que se pueden utilizar según la invención se pueden elegir de entre aceites de fluorosilicona, fluoropoliésteres y fluorosiliconas tal como se describen en el documento EP-A-847 752 y compuestos perfluorados.
- 60 Según la invención, la expresión "compuestos perfluorados" significa compuestos en los que todos los átomos de hidrógeno han sido reemplazados por átomos de flúor.
- Según una forma de realización preferida, el aceite fluorado según la invención se elige de entre aceites perfluorados.
- Como ejemplos de aceites perfluorados que se pueden utilizar en la invención, se pueden mencionar perfluorodecalinas y perfluoroperhidrofenantrenos.
- 65

Según una forma de realización preferida, el aceite fluorado se elige de entre perfluoroperhidrofenantrenos, y especialmente los productos Fiflow® comercializados por la empresa Créations Couleurs. En particular, se puede utilizar el aceite fluorado para el que la denominación INCI es *Perfluoroperhydrophenanthrene* (perfluoroperhidrofenantreno), comercializado con la referencia Fiflow 220 por la empresa F2 Chemicals.

5

Según otra forma de realización, el aceite polar no volátil puede ser un aceite de silicona.

El aceite de silicona no volátil que se puede utilizar en la invención se puede elegir especialmente de los aceites de silicona, especialmente con una viscosidad a 25 °C superior o igual a 9 centistokes (cSt) ($9 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$) e inferior a 800.000 cSt, preferentemente entre 50 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.

10

En particular, el aceite de silicona no volátil se puede elegir de entre:

15

- polidimetilsiloxanos no volátiles lineales o ramificados (PDMS);

20

- polidimetilsiloxanos que comprenden grupos alquilo, alcoxi o fenilo, que se encuentran colgantes o al final de la cadena de silicona, estos grupos contienen de 2 a 24 átomos de carbono, por ejemplo la cetil-dimeticona comercializada con la referencia Abil Wax 9801 de Evonik Goldschmidt;

25

- aceites de fenilsilicona, en particular elegidos de entre:

- fenil-trimeticonas, especialmente tales como feniltrimetilsiloxitrisiloxano, comercializadas especialmente con la referencia Dow Corning 556 Cosmetic Grade Fluid;

30

- fenil-dimeticonas;

- fenil-trimetilsiloxidifenilsiloxanos;

35

- difenildimeticonas;

- difenilmetildifeniltrisiloxanos;

- trimetilsiloxisilicatos de 2-feniletilo; y

40

- trimetil-pentafenil-trisiloxano, especialmente tal como el aceite de silicona comercializado por Dow Corning con la referencia PH-1555 HRI o Dow Corning 555 Cosmetic Fluid (denominación química: 1,3,5-trimetil-1,1,3,5,5-pentafenil-trisiloxano; denominación INCI: *trimethyl pentaphenyl trisiloxane* (trimetilpentafeniltrisiloxano)); y

- trimetilsiloxifenil-dimeticonas, especialmente tales como el producto comercializado con la referencia Belsil PDM 1000 por la empresa Wacker.

Preferentemente, dicho aceite no volátil presente en la composición se elige de entre:

45

- aceites basados en hidrocarburos, preferentemente elegidos de entre aceites basados en hidrocarburos apolares tales como polibutenos, poliisobutenos, poliisobutenos hidrogenados, polidecenos y/o polidecenos hidrogenados, y mezclas de los mismos, y aceites basados en hidrocarburos polares, elegidos preferentemente de entre aceites basados en hidrocarburos de plantas o de origen vegetal, aceites de éster, alcoholes grasos que contienen de 12 a 26 átomos de carbono, ácidos grasos que contienen de 12 a 26 átomos de carbono y copolímeros de vinilpirrolidona, y sus mezclas,

50

- aceites de silicona, elegidos preferentemente de entre polidimetilsiloxanos no volátiles lineales o ramificados y/o polidimetilsiloxanos que comprenden grupos alquilo, alcoxi o fenilo, que se encuentran colgantes o al final de la cadena de silicona, conteniendo estos grupos de 2 a 24 átomos de carbono, por ejemplo aceites de cetil-dimeticona y/o fenil-silicona, que son preferentemente no volátiles; aceites fluorados,

55

- y mezclas de los mismos.

60

Una composición según la invención puede comprender un contenido total de aceite polar no volátil, que preferentemente está basado en hidrocarburos, que varía del 5% al 60% en peso, por ejemplo del 10% al 45% en peso y preferentemente del 15% al 40% en peso con respecto al peso total de la composición.

65

Según una forma de realización preferida, los aceites no volátiles, que preferentemente están basados en hidrocarburos, están presentes en un contenido total que varía del 15% al 90% en peso, en particular del 25% al 80% en peso y preferentemente del 35% al 70% en peso con respecto al peso total de la composición.

Aceite no volátil con una masa molecular superior a 400 g/mol

Según una forma de realización preferida, la composición según la invención comprende al menos un aceite no volátil con una masa molecular superior a 400 g/mol, preferentemente tal como se ha definido anteriormente.

5 Preferentemente, la composición según la invención puede comprender un contenido total de aceite(s) con una masa molecular superior a 400 g/mol que varía del 5% al 80% en peso, por ejemplo del 5% al 60% en peso y preferentemente del 5% al 50% en peso con respecto al peso total de la composición base.

10 Más precisamente, dicho aceite puede ser un aceite basado en hidrocarburos o silicona con una masa molecular superior a 400 g/mol, o incluso 500 g/mol, especialmente 650 g/mol. En particular, este aceite brillante puede tener una masa molar que varía de 400 a 10.000 g/mol y en particular de 650 a 10.000 g/mol.

15 Preferentemente, la composición según la invención comprende al menos un aceite basado en hidrocarburos o de silicona con una masa molecular que varía de 650 a 5000 g/mol.

Este aceite con una masa molecular superior a 400 g/mol puede ser polar o apolar.

20 Este aceite con una masa molecular superior a 400 g/mol es ventajosamente un aceite elegido de entre aceites de alta masa molar, que tienen, en particular, una masa molar que varía de 500 a 10 000 g/mol, en particular de 500 a 8000 g/mol y más particularmente de 550 a 7500 g/mol.

25 Preferentemente, el aceite con una masa molecular superior a 400 g/mol tiene un índice de refracción superior o igual a 1,45, especialmente de entre 1,45 y 1,6.

El aceite con una masa molecular superior a 400 g/mol es preferentemente un aceite no volátil.

Ventajosamente, un aceite basado en hidrocarburos con una masa molecular de más de 400 g/mol que puede utilizarse en la presente invención puede elegirse de entre:

30 - aceites poliméricos apolares, preferentemente elegidos de entre:

- polibutilenos, por ejemplo Indopol H-100 (masa molar o PM = 965 g/mol), Indopol H-300 (PM = 1340 g/mol) e Indopol H-1500 (PM = 2160 g/mol) comercializados o fabricados por la empresa Amoco, y/o

35 - poliisobutilenos hidrogenados, por ejemplo Panalane H300 E comercializado o fabricado por la empresa Amoco (PM = 1340 g/mol), Viseal 20000 comercializado o fabricado por la empresa Syntea (PM = 6000 g/mol) y Rewopal PIB 1000 comercializado o fabricado por la empresa Witco (PM = 1000 g/mol), y/o

40 - polidecenos y polidecenos hidrogenados, por ejemplo: Puresyn 10 (PM = 723 g/mol) y Puresyn 150 (PM = 9200 g/mol) comercializados o fabricados por la empresa Mobil Chemicals,

- y mezclas de los mismos,

45 - aceites de éster, preferentemente elegidos de entre:

- ésteres lineales de ácidos grasos con un índice de carbono total que varía de 35 a 70, por ejemplo, tetrapelargonato de pentaeritritilo (PM = 697 g/mol);

50 - ésteres hidroxilados tales como, por ejemplo, triisoestearato de poliglicerilo-2 (PM = 965 g/mol), citrato de trisocetilo (PM = 864 g/mol), malato de diisoestearilo (PM = 639 g/mol);

- ésteres aromáticos, por ejemplo trimelitato de tridecilo tales como el producto comercializado por la empresa Lipo Chemicals con la denominación Liponate TDTM (PM = 757 g/mol),

55 - ésteres de alcoholes grasos o ácidos grasos ramificados C₂₄-C₂₈ tales como los descritos en la solicitud de patente EP-A-0 955 039 y especialmente citrato de triisoaraquidilo (PM = 1033,76 g/mol), tetraisononanoato de pentaeritritilo (PM = 697 g/mol), triisoestearato de glicerilo (PM = 891 g/mol), tris(2-decil)tetradecanoato de glicerilo (PM = 1143 g/mol), tetraisoestearato de pentaeritritilo (PM = 1202 g/mol), tetraisoestearato de poliglicerilo-2 (PM = 1232 g/mol) o tetraquis(2-decil)tetradecanoato de pentaeritritilo (PM = 1538 g/mol);

60 - un poliéster resultante de la esterificación de al menos un triglicérido de ácido(s) carboxílico(s) hidroxilado(s) con un ácido monocarboxílico alifático y con un ácido dicarboxílico alifático, que está opcionalmente insaturado, por ejemplo, el aceite de ricino de ácido succínico y ácido isoesteárico comercializado con la referencia Zenigloss por Zenitech,

65

- ésteres de un dímero de diol y de un dímero de diácido de fórmula general HO-R¹-(-OCO-R²-COO-R¹-)_n-OH, en la que R¹ representa un residuo de dímero de diol obtenido por hidrogenación de diácido dilinoleico, R² representa un residuo de diácido dilinoleico hidrogenado y h representa un número entero que varía de 1 a 9, especialmente los ésteres de diácido dilinoleico de dímeros de diol dilinoleicos comercializados por la empresa Nippon Fine Chemical con las denominaciones comerciales Lusplan DD-DA5® y DD-DA7®,

- aceites de origen vegetal, por ejemplo, aceite de sésamo (PM = 820 g/mol),

- copolímeros de vinilpirrolidona tales como el copolímero de vinilpirrolidona/1-hexadeceno, Antaron V-216 comercializado o fabricado por la empresa ISP (PM = 7300 g/mol),

- y mezclas de los mismos.

El aceite con una masa molecular superior a 400 g/mol también puede ser un aceite elegido de entre aceites de silicona y en particular aceites elegidos de entre polidimetilsiloxanos (PDMS); aceites de fenilsilicona tales como fenil-trimeticonas (tales como la fenil-trimeticona comercializada con la denominación comercial DC 556 por Dow Corning), fenil-dimeticonas, feniltrimetilsiloxidifenilsiloxanos, difenil-dimeticonas, difenilmetildifeniltrisiloxano, trimetilpentafeniltrisiloxano (especialmente el 1,3,5-trimetil-1,1,3,5,5-pentafeniltrisiloxano comercializado con la denominación de PH-1555 HRI Cosmetic Fluid por Dow Corning), y mezclas de los mismos.

Aceite no volátil con una masa molecular inferior a 400 g/mol

La composición según la invención puede comprender al menos un aceite no volátil con una masa molecular inferior a 400 g/mol. Este aceite puede ser un aceite basado en hidrocarburos o de silicona.

Preferentemente, el aceite no volátil con una masa molecular inferior a 400 g/mol se elige de entre:

- ésteres sintéticos, especialmente de ácidos grasos, por ejemplo los aceites de fórmula R₁COOR₂ en la que R₁ representa un residuo de ácido graso superior lineal o ramificado que contiene de 1 a 30 átomos de carbono y R₂ representa una cadena basada en hidrocarburos, que está especialmente ramificada, que contiene de 1 a 30 átomos de carbono, con 13 < R₁ + R₂ < 30, por ejemplo, aceite de purcelina (octanoato de cetosteárido), isononanoato de isononilo, miristato de isopropilo, palmitato de isopropilo, benzoatos de alquilo C₁₂-C₁₅, laurato de hexilo, adipato de diisopropilo, palmitato de 2-etilhexilo, isoestearato de isoestearilo; octanoatos, decanoatos o ricinoleatos de alcohol o polialcohol, por ejemplo dioctanoato de propilenglicol; ésteres hidroxilados, por ejemplo, lactato de isoestearilo u hidroxiestearato de octilo; ésteres de polioliol, por ejemplo dioctanoato de propilenglicol, diheptanoato de neopentilglicol o diisononanoato de dietilenglicol; y/o

- alcoholes grasos que son líquidos a temperatura ambiente, con una cadena basada en carbono ramificada y/o insaturada que contiene de 8 a 26 átomos de carbono, tales como alcohol oleílico, alcohol linoléico, alcohol linolénico, alcohol isoestearílico u octildodecanol, tal como se comercializan con la referencia comercial Eutanol G® por la empresa Cognis; y/o

- ácidos grasos de ácido oleico o ácido linoleico, por ejemplo ácido oleico, ácido linoleico o ácido linolénico; y/o

- aceites de silicona tales como polidimetilsiloxanos (PDMS);

- y mezclas de los mismos.

Aceites volátiles

Según una primera forma de realización, la composición según la invención puede comprender un aceite volátil.

Para los fines de la invención, la expresión "aceite volátil" significa un aceite que es capaz de evaporarse en contacto con materiales de queratina en menos de una hora, a temperatura ambiente y presión atmosférica (760 mmHg). El o los disolventes orgánicos volátiles y los aceites volátiles de la invención son disolventes orgánicos volátiles y aceites cosméticos que son líquidos a temperatura ambiente, con una presión de vapor no nula a temperatura ambiente y presión atmosférica, en particular que varía de 0,13 Pa a 40.000 Pa (10⁻³ a 300 mmHg), en particular que varía de 1,3 Pa a 13.000 Pa (0,01 a 100 mmHg), y más particularmente que varía de 1,3 Pa a 1300 Pa (0,01 a 10 mmHg).

Estos aceites pueden ser aceites basados en hidrocarburos, aceites de silicona o aceites fluorados, o mezclas de los mismos.

En particular, los aceites volátiles que pueden mencionarse incluyen aceites volátiles basados en hidrocarburos y especialmente aceites volátiles basados en hidrocarburos con un punto de inflamación inferior o igual a 80 °C (el punto de inflamación se mide en particular según la norma ISO 3679), tales como aceites basados en hidrocarburos que contienen de 8 a 14 átomos de carbono, y especialmente:

- alcanos C₈-C₁₄ ramificados, por ejemplo isoalcanos C₈-C₁₄ de origen petrolífero (también conocidos como isoparafinas), por ejemplo isododecano (también conocido como 2,2,4,4,6-pentametilheptano), isodecano y, por ejemplo, los aceites comercializados con la denominación comercial Isopar o Permethyl,

- alcanos lineales, por ejemplo, tales como n-dodecano (C₁₂) y n-tetradecano (C₁₄) comercializados por Sasol con las referencias, respectivamente, Parafol 12-97 y Parafol 14-97, y también mezclas de los mismos, la mezcla de undecano-tridecano, las mezclas de n-undecano (C₁₁) y de n-tridecano (C₁₃) obtenidas en los ejemplos 1 y 2 de la solicitud de patente WO 2008/155 059 de la empresa Cognis, y sus mezclas.

El disolvente volátil se elige preferentemente de entre aceites basados en hidrocarburos volátiles que contienen de 8 a 14 átomos de carbono, y mezclas de los mismos.

Como otros aceites basados en hidrocarburos volátiles, y especialmente como aceites basados en hidrocarburos volátiles con un punto de inflamación inferior o igual a 80 °C, también se pueden mencionar las cetonas que son líquidas a temperatura ambiente, tales como metiletilcetona o acetona; ésteres de cadena corta (que contienen de 3 a 8 átomos de carbono en total) tales como acetato de etilo, acetato de metilo, acetato de propilo o acetato de n-butilo; éteres que son líquidos a temperatura ambiente, tales como dietiléter, dimetiléter o diclorodietiléter; alcoholes y especialmente monoalcoholes inferiores lineales o ramificados que contienen de 2 a 5 átomos de carbono, tales como etanol, isopropanol o n-propanol.

Un aceite volátil basado en hidrocarburos con un punto de inflamación superior a 80 °C que se puede mencionar es el isohexadecano.

Según una segunda forma de realización, la composición según la invención está desprovista de aceite volátil.

Sustancias grasas pastosas

Según una forma de realización particularmente preferida, la composición según la invención comprende al menos una sustancia grasa pastosa.

Para los fines de la presente invención, por la expresión "sustancia grasa pastosa" se entiende un compuesto graso lipofílico que experimenta un cambio de estado sólido/líquido reversible, que muestra una organización de cristales anisotrópicos en estado sólido, y que comprende, a una temperatura de 23 °C, una fracción líquida y una fracción sólida.

En otras palabras, el punto de fusión inicial de la sustancia grasa pastosa puede ser inferior a 23 °C. La fracción líquida de la sustancia grasa pastosa, medida a 23 °C, puede representar del 9% al 97% en peso de la sustancia grasa pastosa. Esta fracción líquida a 23 °C representa preferentemente entre el 15% y el 85% y de forma más preferida entre el 40% y el 85% en peso.

Para los fines de la invención, el punto de fusión corresponde a la temperatura del pico más endotérmico observado en el análisis térmico (DSC) tal como se describe en la norma ISO 11357-3; 1999. El punto de fusión de una sustancia grasa pastosa se puede medir utilizando un calorímetro diferencial de barrido (DSC), por ejemplo, el calorímetro comercializado con la denominación MDSC 2920 por TA Instruments.

El protocolo de medición es el siguiente:

Una muestra de 5 mg de sustancia grasa pastosa colocada en un crisol se somete a un primer aumento de temperatura que varía de -20 °C a 100 °C, a una velocidad de calentamiento de 10 °C/minuto, después se enfría de 100 °C a -20 °C a una velocidad de enfriamiento de 10 °C/minuto y finalmente se somete a un segundo aumento de temperatura que varía de -20 °C a 100 °C a una velocidad de calentamiento de 5 °C/minuto. Durante el segundo aumento de temperatura, la variación en la diferencia de potencia absorbida por el crisol vacío y por el crisol que contiene la muestra de sustancia grasa pastosa se mide en función de la temperatura. El punto de fusión de la sustancia grasa pastosa es el valor de la temperatura correspondiente a la parte superior del pico de la curva que representa la variación en la diferencia de potencia absorbida en función de la temperatura.

La fracción líquida en peso de la sustancia grasa pastosa a 23 °C es igual a la relación del calor de fusión consumido a 23 °C con respecto al calor de fusión de la sustancia grasa pastosa.

El calor de fusión de la sustancia grasa pastosa es el calor que consume esta última para pasar del estado sólido al estado líquido. Se dice que la sustancia grasa pastosa se encuentra en estado sólido cuando toda su masa está en forma sólida cristalina. Se dice que la sustancia grasa pastosa se encuentra en estado líquido cuando toda su masa está en forma líquida.

La entalpía de fusión de la sustancia grasa pastosa es igual al área bajo la curva del termograma obtenida utilizando un calorímetro diferencial de barrido (DSC), como el calorímetro comercializado con la denominación MDSC 2920 por la empresa TA Instrument, con un aumento de temperatura de 5 °C o 10 °C por minuto, según la norma ISO 11357-3; 1999

5 El calor de fusión de la sustancia grasa pastosa es la cantidad de energía requerida para hacer que la sustancia grasa pastosa cambie del estado sólido al estado líquido. Se expresa en J/g.

10 El calor de fusión consumido a 23 °C es la cantidad de energía absorbida por la muestra para cambiar del estado sólido al estado que muestra a 23 °C, que consiste en una fracción líquida y una fracción sólida.

15 La fracción líquida de la sustancia grasa pastosa medida a 32 °C representa preferentemente del 30% al 100% en peso de la sustancia grasa pastosa, preferentemente del 50% al 100%, de forma más preferida del 60% al 100% en peso de la sustancia grasa pastosa. Cuando la fracción líquida de la sustancia grasa pastosa medida a 32 °C es igual al 100%, la temperatura al final del intervalo de fusión de la sustancia grasa pastosa es inferior o igual a 32 °C.

20 La fracción líquida de la sustancia grasa pastosa medida a 32 °C es igual a la relación del calor de fusión consumido a 32 °C con el calor de fusión de la sustancia grasa pastosa. El calor de fusión consumido a 32 °C se calcula de la misma forma que el calor de fusión consumido a 23 °C.

La sustancia grasa pastosa se puede elegir en particular de entre sustancias grasas sintéticas y sustancias grasas de origen vegetal. Se puede obtener una sustancia grasa pastosa por medio de síntesis a partir de materiales de partida de origen vegetal.

25 La sustancia grasa pastosa se puede elegir de entre:

- lanolina y sus derivados,

30 - vaselina (también conocida como petrolato),

- poliéteres elegidos de entre polialquilenglicolpentaeritritiléteres, éteres de alcohol graso de azúcares y mezclas de los mismos, el polialquilenglicolpentaeritritiléter que comprende cinco unidades de oxietileno (5 OE) (denominación CTFA: *PEG-5 Pentaerythryl Ether* (PEG-5-pentaeritritil-éter)), el polialquilenglicolpentaeritritiléter que comprende 5 unidades de oxipropileno (5 OP) (denominación CTFA: *PPG-5 Pentaerythryl Ether* (PPG-5-pentaeritritil-éter)), y mezclas de los mismos, y más especialmente la mezcla de PEG-5-pentaeritritil-éter, PPG-5-pentaeritritil-éter y aceite de soja, comercializada con la denominación Lanolide por Vevy, siendo la relación en peso de los constituyentes de la mezcla de 46/46/8: 46% de PEG-5-pentaeritritil-éter, 46% de PPG-5-pentaeritritil-éter y 8% de aceite de soja,

40 - compuestos de silicona poliméricos o no poliméricos,

- compuestos fluorados poliméricos o no poliméricos,

45 - polímeros de vinilo, en particular:

▪ homopolímeros y copolímeros de olefinas,

▪ homopolímeros y copolímeros de dieno hidrogenado,

50 ▪ oligómeros lineales o ramificados, que son homopolímeros o copolímeros de (met)acrilatos de alquilo que contienen preferentemente un grupo alquilo C₈-C₃₀,

▪ oligómeros, que son homopolímeros y copolímeros de ésteres de vinilo que contienen grupos alquilo C₈-C₃₀, y

55 ▪ oligómeros, que son homopolímeros y copolímeros de viniléteres que contienen grupos alquilo C₈-C₃₀,

- poliéteres liposolubles resultantes de la polieterificación entre uno o más dioles C₂-C₁₀₀ y preferentemente C₂-C₅₀

- ésteres

60 - y/o mezclas de los mismos.

Entre los poliéteres liposolubles que se consideran particularmente se encuentran copolímeros de óxido de etileno y/o de óxido de propileno con óxidos de alquileo C₆-C₃₀ de cadena larga, de forma más preferida aquellos en los que la relación en peso de óxido de etileno y/u óxido de propileno con respecto a los óxidos de alquileo en el copolímero es de 5:95 a 70:30. En esta familia, se mencionarán especialmente copolímeros en los que los óxidos de alquileo de

cadena larga se disponen en bloques que tienen un peso molecular promedio de 1000 a 10.000, por ejemplo, un copolímero de bloques de polioxietileno/polidodeciliglicol tal como los éteres de dodecanodiol (22 mol) y de polietilenglicol (45 OE) comercializados con la denominación comercial Elfacos ST9 por Akzo Nobel.

5 Entre los ésteres, se consideran especialmente los siguientes:

10 - ésteres de un glicerol oligomérico, especialmente ésteres de diglicerol, en particular condensados de ácido adípico y de glicerol, para los que algunos de los grupos hidroxilo de los gliceroles han reaccionado con una mezcla de ácidos grasos tales como ácido esteárico, ácido cáprico y ácido isoesteárico, y ácido 12-hidroxiesteárico, por ejemplo poli(2-acilapipato) de bis(diglicerilo) comercializado con la referencia Softisan® 649 por la empresa Sasol,

- homopolímeros de éster de vinilo que contienen grupos alquilo C₈-C₃₀, tales como poli(laurato de vinilo) (comercializado especialmente con la referencia Mexomer PP por la empresa Chimex),

15 - propionato de araquidilo, comercializado con la denominación comercial Waxenol 801 por Alzo,

- ésteres de fitosterol,

20 - triglicéridos de ácidos grasos y sus derivados,

- ésteres de pentaeritritol,

25 - ésteres de un dímero de diol y de un dímero de diácido, cuando sea apropiado esterificados en su(s) grupo(s) funcional(es) de alcohol o ácido libre(s) con radicales ácidos o alcohol, especialmente ésteres de dilinoleato de dímeros; dichos ésteres pueden elegirse especialmente de entre los ésteres que tienen la siguiente nomenclatura INCI: *Bis-Behenyl/Isostearyl/Phytosteryl Dimer Dilinoleyl Dimer Dilinoleate* (dilinoaleato de dímero de bis-behenilo/isoestearilo/fitoesterilo de dímero de dilinoaleilo) (Plandool G), *Phytosteryl/Isostearyl/Cetyl/Stearyl/Behenyl Dimer Dilinoleate* (dilinoaleato de dímero de fitoesterilo/isoestearilo/cetilo/estearilo/behenilo) (Plandool H o Plandool S), y mezclas de los mismos,

30 - mantequilla de mango, tal como el producto comercializado con la referencia Lipex 203 por la empresa AarhusKarlshamn,

35 - aceite de soja hidrogenado, aceite de coco hidrogenado, aceite de colza hidrogenado o mezclas de aceites vegetales hidrogenados, tales como la mezcla de aceite vegetal hidrogenado de soja, coco, palma y colza, por ejemplo la mezcla comercializada con la referencia Akogel® por AarhusKarlshamn (denominación INCI: *Hydrogenated Vegetable Oil* (aceite vegetal hidrogenado),

40 - manteca de karité, en particular la que tiene el denominación INCI *Butyrospermum Parkii Butter* (manteca de *Butyrospermum Parkii*), tal como la comercializada con la referencia Sheasoft® por AarhusKarlshamn,

- y mezclas de los mismos.

45 Según una forma de realización preferida, la sustancia grasa pastosa se elige de entre ésteres y en particular ésteres de diglicerol, y sus mezclas.

50 Entre los compuestos pastosos, se elegirán preferentemente dímero de bis-behenilo/isoestearilo/fitosterilo-dilinoaleilo, poli(2-acilapipato) de bis(diglicerilo), dilinoaleato de dímero de aceite de ricino hidrogenado, por ejemplo Risocast DA-L comercializado por Kokyu Alcohol Kogyo, e isoestearato de aceite de ricino hidrogenado, por ejemplo, Salacos HCIS (V-L) comercializado por Nisshin Oil, poli(laurato de vinilo), mantequilla de mango, manteca de karité, aceite de soja hidrogenado, aceite de coco hidrogenado, aceite de colza hidrogenado y copolímeros de vinilpirrolidona/eicoseno, o una mezcla de los mismos.

55 Según una forma de realización particularmente preferida, la composición según la invención comprende una mezcla de sustancias grasas pastosas (es decir, al menos dos sustancias grasas pastosas diferentes).

60 Según una forma de realización particularmente preferida, la composición según la invención comprende isoestearato de aceite de ricino hidrogenado, por ejemplo Salacos HCIS (V-L) comercializado por Nisshin Oil. Preferentemente, según esta forma de realización, la composición según la invención también comprende al menos una segunda sustancia grasa pastosa, distinta del isoestearato de aceite de ricino hidrogenado.

65 Preferentemente, la composición según la invención comprende un contenido total de sustancia grasa pastosa que varía del 0,1% al 50% en peso, especialmente del 1% al 45% en peso y en particular del 5% al 40% en peso con respecto al peso total de la composición.

Según otra forma de realización, la composición está desprovista de sustancias grasas pastosas.

Éster de dextrina

5 La composición según la invención puede comprender además al menos un éster de ácido graso de dextrina preferentemente C₁₂ a C₂₄ y en particular C₁₄-C₁₈.

Preferentemente, el éster de dextrina es un éster de dextrina y de un ácido graso C₁₂-C₁₈ y en particular C₁₄-C₁₈.

10 Preferentemente, el éster de dextrina se elige de entre miristato de dextrina y/o palmitato de dextrina, y mezclas de los mismos.

Según una forma de realización particular, el éster de dextrina es miristato de dextrina, especialmente tal como el producto comercializado con la denominación Rheopearl MKL-2 por la empresa Chiba Flour.

15 Según una forma de realización preferida, el éster de dextrina es palmitato de dextrina. Este producto puede elegirse, por ejemplo, de entre aquellos comercializados con las denominaciones Rheopearl TL® y Rheopearl KL® por la empresa Chiba Flour.

20 La composición según la invención puede comprender de forma particularmente preferida entre el 0,1% y el 10% en peso y preferentemente entre el 0,5% y el 5% en peso total de éster(es) de dextrina con respecto al peso total de la composición.

25 La composición según la invención puede comprender de forma particularmente preferida entre el 0,1% y el 10% en peso y preferentemente entre el 0,5% y el 5% en peso total de palmitato de dextrina con respecto al peso total de la composición, especialmente tales como los productos comercializados con las denominaciones Rheopearl TL y Rheopearl KL por la empresa Chiba Flour.

Éster de sacarosa de ácido carboxílico C₂-C₆

30 Una composición según la invención también puede comprender al menos un éster de sacarosa de ácido carboxílico C₂-C₆.

35 Más particularmente, este éster de sacarosa de ácido carboxílico C₂-C₆ se elige de entre ésteres mixtos de ácido acético, ácido isobutírico y sacarosa, y en particular el diacetato-hexakis(2-metilpropanoato) de sacarosa, tal como el producto comercializado con la denominación Sustane SAIB Food Grade Kosher por la empresa Eastman Chemical (Denominación INCI: *sucrose acetate isobutyrate* (acetato-isobutirato de sacarosa)).

40 Ventajosamente, una composición de la invención puede comprender del 1% al 15% en peso y preferentemente del 3% al 10% en peso de éster(es) de sacarosa de ácido carboxílico C₂-C₆ con respecto al peso total de dicha composición.

Hidratante:

45 La composición según la invención puede comprender al menos un hidratante. Preferentemente, el hidratante se puede elegir de entre: sorbitol, alcoholes polihidroxílicos, preferentemente de C₂-C₈ y de forma más preferida de C₃-C₆, preferentemente tales como glicerol, propilenglicol, 1,3-butilenglicol, dipropilenglicol y diglicerol, y mezclas de los mismos.

50 Según una forma de realización particular, el hidratante es glicerol.

El hidratante se encuentra preferentemente presente en la fase grasa en un contenido total de entre el 0,1% y el 10% en peso con respecto al peso total de la composición.

Resina basada en hidrocarburos

55 La composición según la invención comprende al menos una resina basada en hidrocarburos.

60 Preferentemente, la resina basada en hidrocarburos (también conocida como resina adhesiva) tiene un peso molecular promedio en número inferior o igual a 10.000 g/mol, especialmente que varía de 250 a 5000 g/mol, mejor aún inferior o igual a 2000 g/mol y especialmente que varía de 250 a 2000 g/mol.

Los pesos moleculares promedio en número (M_n) se determinan mediante cromatografía líquida de permeación de gel (disolvente THF, curva de calibración establecida con patrones de poliestireno lineales, detector refractométrico).

La resina de la composición según la invención es ventajosamente una resina adhesiva. Dichas resinas se describen especialmente en Handbook of Pressure Sensitive Adhesive Technology, editado por Donatas Satas, 3ª edición, 1989, p.

5 Preferentemente, la resina basada en hidrocarburos se elige de entre polímeros de bajo peso molecular que pueden clasificarse, según el tipo de monómero que comprenden, como:

10 - resinas basadas en hidrocarburos de indeno, preferentemente tales como resinas derivadas de la polimerización en una proporción principal de monómero indeno y en una proporción secundaria de un monómero elegido de entre estireno, metilindeno y metilestireno, y mezclas de los mismos. Estas resinas pueden opcionalmente estar hidrogenadas. Estas resinas pueden tener un peso molecular que varía entre 290 y 1150 g/mol.

15 Ejemplos de resinas de indeno que pueden mencionarse incluyen las comercializadas con la referencia Escorez 7105 por la empresa Exxon Chem., Nevchem 100 y Nevex 100 por la empresa Neville Chem., Norsolene S105 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 comercializados con la denominación de "Regalite" por la empresa Eastman Chemical, en particular Regalite R1100, Regalite R1090, Regalite R7100, Regalite R1010 Hydrocarbon Resin y Regalite R1125 Hydrocarbon Resin;

20 - resinas de pentanodieno alifático tales como las derivadas de la polimerización mayoritaria del monómero de 1,3-pentanodieno (trans o cis-piperileno) y de monómeros secundarios elegidos de entre isopreno, buteno, 2-metil-2-buteno, penteno y 1,4-pentanodieno, y mezclas de los mismos. Estas resinas pueden tener un peso molecular que varía de 1000 a 2500 g/mol.

25 Dichas resinas de 1,3-pentanodieno se comercializan, 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;

30 - resinas mixtas de pentanodieno y de indeno, que están derivadas de la polimerización de una mezcla de monómeros de pentanodieno y de indeno tal como la descrita anteriormente, por ejemplo las resinas comercializadas con la referencia Escorez 2101 por la empresa Exxon Chemicals, Nevpene 9500 por la empresa Neville Chem., Hercotac 1148 de la empresa Hercules, Norsolene A 100 por la empresa Sartomer y Wingtack 86, Wingtack Extra y Wingtack Plus por la empresa Goodyear;

35 - resinas de dieno de dímeros de ciclopentanodieno tales como las derivados de la polimerización de primeros monómeros elegidos de entre indeno y estireno, y de segundos monómeros elegidos de entre dímeros de ciclopentanodieno tales como diciticlopentadieno, metildiciticlopentadieno y otros dímeros de pentanodieno, y mezclas de los mismos. Estas resinas generalmente tienen un peso molecular que varía de 500 a 800 g/mol, por ejemplo, las comercializadas 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 elegido de entre α -pineno, β -pineno y limoneno, y mezclas de los mismos. Estas resinas pueden tener un peso molecular que varía entre 300 y 2000 g/mol. Dichas resinas se comercializan, por ejemplo, con las denominaciones Piccolyte A115 y S125 por la empresa Hercules o Zonarez 7100 o Zonatac 105 Lite por la empresa Arizona Chem.

50 También se pueden mencionar determinadas resinas modificadas, tales como resinas hidrogenadas, por ejemplo, las comercializadas con la denominación 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 comercializadas por la empresa Neville Chem., las resinas Piccofyn A-100, Piccotex 100 o Piccovar AP25 comercializadas por la empresa Hercules o la resina SP-553 comercializada por la empresa Schenectady Chemical Co.

55 Según una forma de realización preferida, la resina basada en hidrocarburos se elige de entre resinas basadas en hidrocarburos de indeno, resinas de pentadieno alifático, resinas mixtas de pentanodieno y de indeno, resinas de dieno de dímeros de ciclopentanodieno y resinas de dieno de dímeros de isopreno, o mezclas de los mismos.

60 Preferentemente, la composición comprende al menos un compuesto elegido de entre resinas basadas en hidrocarburos tal como se han descrito anteriormente, especialmente resinas basadas en hidrocarburos de indeno y resinas de pentadieno alifático, o mezclas de las mismas. Según una forma de realización preferida, la resina basada en hidrocarburos se elige de entre resinas basadas en hidrocarburos de indeno.

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

En particular, se pueden utilizar copolímeros de indeno/metilestireno/estireno hidrogenados, tales como los comercializados con la denominación 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.

5 Preferentemente, la resina basada en hidrocarburos está presente en la composición según la invención en un contenido que varía del 1% al 45% en peso, preferentemente del 3% al 30% en peso y de forma más preferida del 5% al 25% en peso con respecto al peso total de la composición.

10 Preferentemente, la resina basada en hidrocarburos está presente en la composición según la invención en un contenido que varía del 5% al 25% en peso y de forma más preferida del 8% al 20% en peso con respecto al peso total de la composición.

Copolímero de bloques basado en hidrocarburos

15 Preferentemente, la composición según la invención puede comprender un copolímero de bloques basado en hidrocarburos, también conocido como un copolímero de bloques, preferentemente un copolímero de bloques que es soluble o dispersable en una fase grasa líquida tal como se ha definido anteriormente.

20 Dichos compuesto es capaz de espesar o gelificar la fase orgánica de la composición. Preferentemente, el copolímero de bloques basado en hidrocarburos es un polímero amorfo, lo que significa un polímero que no tiene una forma cristalina. Dicho compuesto tiene propiedades de formación de película, es decir, es capaz de formar una película cuando se aplica a la piel.

25 Preferentemente, el copolímero de bloques basado en hidrocarburos se obtiene a partir de al menos un monómero de estireno.

El copolímero de bloques basado en hidrocarburos puede ser especialmente un copolímero dibloque, tribloque, multibloque, radial o en estrella, o mezclas de los mismos.

30 Dichos copolímeros de bloques basados en hidrocarburos se describen en la solicitud de patente US-A-2002/005 562 y en la patente US-A-5 221 534.

35 El copolímero puede contener al menos un bloque cuya temperatura de transición vítrea es preferentemente inferior a 20 °C, preferentemente inferior o igual a 0 °C, preferentemente inferior o igual a -20 °C y de forma más preferida inferior o igual a -40 °C. La temperatura de transición vítrea de dicho bloque puede encontrarse entre -150 °C y 20 °C y especialmente entre -100 °C y 0 °C.

40 El copolímero de bloques basado en hidrocarburos presente en la composición según la invención es un copolímero amorfo formado por polimerización de una olefina. La olefina puede ser especialmente un monómero elastomérico etilénicamente insaturado.

45 Los ejemplos de olefinas que pueden mencionarse incluyen monómeros de carburo etilénico, que contienen especialmente una o dos insaturaciones etilénicas y que contienen de 2 a 5 átomos de carbono, tales como etileno, propileno, butadieno, isopreno o pentadieno.

Ventajosamente, el copolímero de bloques basado en hidrocarburos es un copolímero de bloques amorfo de estireno y olefina.

50 Se prefieren especialmente los copolímeros de bloques que comprenden al menos un bloque de estireno y al menos un bloque que comprende unidades elegidas de entre butadieno, etileno, propileno, butileno e isopreno o una mezcla de los mismos.

55 Según una forma de realización preferida, el copolímero de bloques basado en hidrocarburos se hidrogena para reducir las insaturaciones etilénicas residuales después de la polimerización de los monómeros.

En particular, el copolímero de bloques basado en hidrocarburos es un copolímero, opcionalmente hidrogenado, que contiene bloques de estireno y bloques de etileno/alquileo C3-C4.

60 Según una forma de realización preferida, la composición según la invención comprende al menos un copolímero dibloque, que está preferentemente hidrogenado, preferentemente elegido de entre copolímeros de estireno-etileno/propileno, copolímeros de estireno-etileno/butadieno y copolímeros de estireno-etileno/butileno. Los polímeros dibloque se comercializan especialmente con la denominación de Kraton® G1701E por la empresa Kraton Polymers.

65 Según otra forma de realización preferida, la composición según la invención comprende al menos un copolímero tribloque, que preferentemente está hidrogenado, preferentemente elegido de entre copolímeros de estireno-etileno/propileno-estireno, copolímeros de estireno-etileno/butadieno-estireno, copolímeros de estireno-isopreno-

estireno y copolímeros de estireno-butadieno-estireno. Los polímeros tribloque se comercializan especialmente con las denominaciones Kraton® G1650, Kraton® G1652, Kraton® D1101, Kraton® D1102 y Kraton® D1160 por la empresa Kraton Polymers.

5 Según una forma de realización de la presente invención, el copolímero de bloques basado en hidrocarburos es un copolímero tribloque de estireno-etileno/butileno-estireno.

10 Según una forma de realización preferida de la invención, es especialmente posible utilizar una mezcla de un copolímero tribloque de estireno-butileno/etileno-estireno y de un copolímero dibloque de estireno-etileno/butileno, especialmente los productos comercializados con la denominación Kraton® G1657M por la empresa Kraton Polymers.

15 Según otra forma de realización preferida, la composición según la invención comprende una mezcla de copolímero tribloque hidrogenado de estireno-butileno/etileno-estireno y de polímero en estrella hidrogenado de etileno-propileno-estireno, estando dicha mezcla posiblemente especialmente en isododecano o en otro aceite. Dichas mezclas se comercializan, por ejemplo, por la empresa Penreco con las denominaciones comerciales Versagel® M5960 y Versagel® M5670.

20 Ventajosamente, un copolímero dibloque tal como los descritos anteriormente se utiliza como agente gelificante polimérico, en particular un copolímero dibloque de estireno-etileno/propileno o una mezcla de copolímeros dibloque y tribloque, tal como se ha descrito anteriormente.

25 El copolímero de bloques basado en hidrocarburos (o la mezcla de copolímeros de bloques basados en hidrocarburos) puede estar presente en un contenido que varía del 0,1% al 15% en peso y preferentemente que varía del 0,5% al 10% en peso con respecto al peso total de la composición.

Preferentemente, cuando la composición se encuentra forma líquida, el copolímero de bloques basado en hidrocarburos está presente en la composición según la invención en un contenido que varía del 3% al 15% en peso y de forma más preferida que varía del 5% al 10% en peso con respecto al peso total de la composición.

30 Preferentemente, la relación en peso de la resina basada en hidrocarburos con respecto al copolímero de bloques basado en hidrocarburos se encuentra entre 1 y 10.

35 De forma más preferida, la relación en peso de la resina basada en hidrocarburos con respecto al copolímero de bloques basado en hidrocarburos se encuentra entre 1 y 8.

De forma más preferida, cuando la composición se encuentra en forma líquida, la relación en peso de la resina basada en hidrocarburos con respecto al copolímero de bloques basado en hidrocarburos se encuentra entre 1 y 5 y preferentemente entre 1 y 3.

40 De forma más preferida, cuando la composición se encuentra en forma sólida, la relación en peso de la resina basada en hidrocarburos con respecto al copolímero de bloques basado en hidrocarburos se encuentra entre 2 y 8 y preferentemente entre 3 y 5.

Copolímero etilénico de bloques

45 Según una forma de realización, la composición según la presente invención puede comprender al menos un copolímero etilénico de bloques (también conocido como polímero etilénico de bloques), que contiene al menos un primer bloque con una temperatura de transición vítrea (Tg) superior o igual que 40 °C y que está derivado totalmente o parcialmente a partir de uno o más primeros monómeros, que son tales que el homopolímero preparado a partir de estos monómeros tenga 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 que está derivado totalmente o parcialmente a partir de uno o más segundos monómeros, que son tales que el homopolímero preparado a partir de estos monómeros tenga una temperatura de transición vítrea inferior o igual a 20 °C, estando conectados dicho primer bloque y dicho segundo bloque entre sí a través de un segmento intermedio estadístico que comprende al menos uno de los primeros monómeros mencionados constituyentes del primer bloque y al menos uno de los segundos monómeros mencionados constituyentes del segundo bloque, y poseyendo dicho copolímero de bloques un índice de polidispersidad I superior a 2.

60 El polímero de bloques utilizado según la invención comprende así al menos un primer bloque y al menos un segundo bloque.

La expresión "al menos un bloque" significa uno o más bloques.

65 La expresión "polímero de bloques" significa un polímero que comprende al menos dos bloques diferentes y preferentemente al menos tres bloques diferentes.

La expresión polímero "etilénico" significa un polímero obtenido por polimerización de monómeros etilénicamente insaturados.

5 El polímero etilénico de bloques utilizado según la invención se prepara exclusivamente a partir de monómeros monofuncionales.

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

15 Cabe señalar que, en el texto anterior y a continuación, las expresiones bloques "primero" y "segundo" no condicionan de ninguna forma el orden de dichos bloques en la estructura del polímero.

20 El primer bloque y el segundo bloque del polímero utilizado en la invención pueden ser ventajosamente incompatibles entre sí.

25 La expresión "bloques incompatibles entre sí" significa que la mezcla formada a partir de un polímero correspondiente al primer bloque y de un polímero correspondiente al segundo bloque no es miscible en el disolvente de polimerización que se encuentra en una cantidad superior en peso para el polímero de bloques, a temperatura ambiente (25 °C) y presión atmosférica (10⁵ Pa), para un contenido de la mezcla de dichos polímeros superior o igual al 5% en peso, con respecto al peso total de la mezcla de dichos polímeros y de dicho disolvente de polimerización, entendiéndose que:

i) 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

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

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

No es necesario indicar que, en el caso de una polimerización realizada en un único disolvente, este disolvente es el disolvente que se encuentra en mayor cantidad.

40 El polímero de bloques según la invención comprende 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 el bloque intermedio) tiene una temperatura de transición vítrea T_g que se encuentra entre las temperaturas de transición vítrea del primer y segundo bloque.

45 El bloque 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 se "compatibilicen".

50 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 es un polímero estadístico.

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

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

El polímero de bloques según la invención es ventajosamente un polímero etilénico de bloques formador de película.

60 La expresión polímero "etilénico" significa un polímero obtenido por polimerización de monómeros etilénicamente insaturados.

65 La expresión "polímero formador de película" significa un polímero que es capaz de formar, por sí mismo o en presencia de un agente auxiliar formador de película, un depósito continuo sobre un soporte, especialmente sobre materiales de queratina.

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

5 Preferentemente, el polímero según la 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, a un contenido de material activo de al menos el 1% en peso, a temperatura ambiente (25 °C).

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

La expresión "polímero no elastomérico" significa un polímero que, cuando está sujeto a un esfuerzo que estira del mismo (por ejemplo, un 30% con respecto a su longitud inicial), no retorna a una longitud sustancialmente idéntica a su longitud inicial cuando el esfuerzo cesa.

15 Más específicamente, la expresión "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, $R_i < 30\%$ y $R_{2h} < 50\%$.

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

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

25 De este modo se obtiene una película de aproximadamente 100 µm de espesor, de la cual se cortan muestras rectangulares (por ejemplo, utilizando un punzón) de 15 mm de ancho y 80 mm de largo.

Esta muestra se somete a una tensión de tracción utilizando una máquina comercializada con la referencia Zwick, en las mismas condiciones de temperatura y humedad que para el secado.

30 Las muestras se extraen a una velocidad de 50 mm/min y la distancia entre las mordazas es de 50 mm, que corresponde a la longitud inicial (l_0) del espécimen.

La recuperación instantánea R_i se determina de la forma siguiente:

- 35
- la muestra se estira en un 30% (ϵ_{max}), es decir, aproximadamente 0,3 veces su longitud inicial (l_0)
 - el esfuerzo se libera aplicando una velocidad de retorno igual a la velocidad de tracción, es decir, 50 mm/min, y el alargamiento residual de la muestra se mide en porcentaje, después de volver al esfuerzo cero (ϵ_i).

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

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

45 Para determinar la recuperación retardada, se mide el porcentaje de alargamiento residual de la muestra después de 2 horas ($_{2h}$) (2 horas después de volver a la carga de tensión cero).

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

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

50 Meramente a modo de guía, un polímero según una forma de realización de la invención tiene una recuperación instantánea R_i del 10% y una recuperación retardada R_{2h} del 30%

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

Ventajosamente, el polímero de bloques utilizado en las composiciones según la invención tiene un índice de polidispersidad I 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.

60 El índice de polidispersidad I del polímero es igual a la relación ϵ entre la masa promedio en peso M_w y la masa promedio en número M_n .

65 La masa molar promedio en peso (M_w) y la masa molar promedio en número (M_n) se determinan por cromatografía líquida de permeación en gel (disolvente THF, curva de calibración establecida con patrones de poliestireno lineales, detector refractométrico).

La masa promedio en peso (M_w) del polímero según la invención es preferentemente superior 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.

5 La masa promedio en número (M_n) del polímero según la 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.

10 Preferentemente, el índice de polidispersidad del polímero según la invención es ventajosamente 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, especialmente de 2,8 a 6.

Primer bloque con una Tg superior o igual a 40 °C

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

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

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

25 siendo ω_i la fracción de masa del monómero i en el bloque en cuestión y siendo T_{g_i} la temperatura de transición vítrea del homopolímero del monómero i.

30 A menos que se indique lo contrario, los valores de Tg indicados para el primer y segundo bloque en la presente solicitud de patente son valores de Tg teóricos.

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

35 En la presente invención, la expresión: "entre ... y ..." denota un intervalo de valores para los que se excluyen los límites mencionados, y "de ... a ..." y "que varía de ... a ..." denota un intervalo de valores para los que se incluyen los límites.

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

40 El bloque con una Tg superior o igual a 40 °C puede derivarse total o parcialmente a partir 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".

45 En el caso de que este bloque sea un homopolímero, se deriva a partir 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 que la Tg del homopolímero correspondiente es superior o igual a 40 °C).

50 En el caso de que el primer bloque sea un copolímero, puede derivarse totalmente o parcialmente a partir de uno o más monómeros, cuya naturaleza y concentración se eligen de forma que la Tg del copolímero resultante sea superior o igual a 40 °C. El copolímero puede comprender, por ejemplo:

55 - monómeros que son tales que los homopolímeros preparados a partir de estos monómeros tienen valores de Tg superiores o iguales a 40 °C, por ejemplo, una Tg que varía de 40 °C 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

60 - monómeros que son tales que los homopolímeros preparados a partir de estos monómeros tienen valores de Tg de menos de 40 °C, elegidos de entre monómeros con una Tg de entre 20 °C y 40 °C y/o monómeros con una Tg inferior o igual a 20 °C, por ejemplo, una Tg que varía entre -100 °C y 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, tal como se describe más adelante.

El segundo bloque tiene ventajosamente una temperatura de transición vítrea T_g inferior o igual a 20 °C, por ejemplo, una T_g que varía de -100 °C a 20 °C, preferentemente inferior o igual a 15 °C, especialmente que varía de -80 °C a 15 °C y mejor aún inferior o igual a 10 °C, por ejemplo, de -100 °C a 10 °C, especialmente que varía de -30 °C a 10 °C.

5 El segundo bloque se deriva totalmente o parcialmente a partir 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.

Este bloque también puede denominarse "bloque flexible".

10 El monómero con una T_g inferior o igual a 20 °C (conocido como el segundo monómero) se elige preferentemente de entre los monómeros siguientes:

15 - los acrilatos de fórmula $CH_2=CHCOOR_3$

en la que R_3 representa un grupo alquilo C_1 a C_{12} lineal o ramificado no sustituido, con la excepción del grupo terciobutilo, en el que están opcionalmente intercalados uno o más heteroátomos elegidos de entre O, N y S,

20 - los metacrilatos de fórmula $CH_2=C(CH_3)COOR_4$

en la que R_4 representa un grupo alquilo C_6 a C_{12} lineal o ramificado no sustituido, en el que están opcionalmente intercalados uno o más heteroátomos elegidos entre O, N y S;

25 - los ésteres de vinilo de fórmula $R_5-CO-O-CH=CH_2$

en la que R_5 representa un grupo alquilo C_4 a C_{12} lineal o ramificado ;

- éteres de alcohol vinílico y de un alcohol C_4 a C_{12} ,

30 - N-alquil (C_4 a C_{12})-acrilamidas, tales como N-octilacrilamida,

- y sus mezclas.

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

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

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

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

45 La naturaleza y la cantidad de este o estos monómeros adicionales se eligen de forma que el bloque en el que están presentes tenga la temperatura de transición vítrea deseada.

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

50 - monómeros etilénicamente insaturados que comprenden al menos una función de amina terciaria, por ejemplo 2-vinilpiridina, 4-vinilpiridina, metacrilato de dimetilaminoetilo, metacrilato de dietilaminoetilo y dimetilaminopropilmetacrilamida, y sus sales,

55 - 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 dicho grupo alquilo sustituido con uno o más sustituyentes elegidos de entre grupos hidroxilo (por ejemplo, metacrilato de 2-hidroxi-propilo y metacrilato de 2-hidroxi-etilo) y átomos de halógeno (Cl, Br, I o F), tales como metacrilato de trifluoroetilo,

60 - los metacrilatos de fórmula $CH_2=C(CH_3)COOR_9$

65 en la que R_9 representa un grupo alquilo C_6 a C_{12} en el que uno o más heteroátomos elegidos de entre O, N y S están (opcionalmente) intercalados, estando dicho grupo alquilo sustituido con uno o más sustituyentes elegidos de entre grupos hidroxilo y átomos de halógeno (Cl, Br, I o F);

- acrilatos de fórmula $\text{CH}_2=\text{CHCOOR}_{10}$,

representando R_{10} un grupo alquilo C_1 a C_{12} lineal o ramificado sustituido con uno o más sustituyentes elegidos de entre grupos hidroxilo y átomos de halógeno (Cl, Br, I o F), tales como acrilato de 2-hidroxipropilo y acrilato de 2-hidroxietilo, o R_{10} representa un alquil C_1 a C_{12} -O-POE (polioxietileno) con repetición de la unidad de oxietileno de 5 a 10 veces, por ejemplo metoxi-POE o R_{10} 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:

- ácido (met)acrílico, preferentemente ácido acrílico,

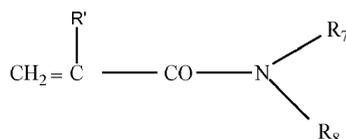
- acrilato de terc-butilo,

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

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:

en la que R_7 y R_8 , que pueden ser idénticos o diferentes, representando cada uno un átomo de hidrógeno



o un grupo alquilo C_1 a C_{12} lineal o ramificado 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. Los ejemplos de monómeros que pueden mencionarse 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 del 0,5% al 30% en peso con respecto al peso del polímero. Según una forma de realización, el polímero de la invención no contiene ningún monómero adicional.

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

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

Preferentemente, el polímero comprende al menos monómeros de acrilato de isobornilo y metacrilato de isobornilo en una proporción en peso equivalente 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.

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

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

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

Según una forma de realización preferida, la composición según la invención comprende al menos un copolímero que comprende al menos un monómero de acrilato de fórmula $\text{CH}_2=\text{CH-COOR}_2$ en la que R_2 representa un grupo

cicloalquilo C₈ a C₁₂, y/o al menos un monómero de metacrilato de fórmula CH₂=C(CH₃)-COOR'₂ en la que R'₂ representa un grupo cicloalquilo C₈ a C₁₂, al menos un segundo monómero de acrilato de fórmula CH₂=CHCOOR₃, en la que R₃ representa un grupo alquilo C₁ a C₁₂ lineal o ramificado, con la excepción de un grupo terc-butilo, y al menos un monómero de ácido acrílico.

5 Preferentemente, el copolímero utilizado en las composiciones según la invención se obtiene a partir de al menos un monómero de metacrilato de isobornilo, al menos un monómero de acrilato de isobornilo, al menos un monómero de acrilato de isobutilo y al menos un monómero de ácido acrílico.

10 Ventajosamente, el copolímero en la invención comprende del 50% al 80% en peso de mezcla de metacrilato de isobornilo/acrilato, del 10% al 30% en peso de acrilato de isobutilo y del 2% al 10% en peso de ácido acrílico.

15 El copolímero de bloques puede comprender ventajosamente más del 2% en peso de monómeros de ácido acrílico, y especialmente del 2% al 15% en peso, por ejemplo del 3% al 15% en peso, en particular del 4% al 15% en peso o incluso del 4% al 10% en peso de monómeros de ácido acrílico, con respecto al peso total de dicho copolímero.

Los monómeros constituyentes del segundo bloque y las proporciones de los mismos se eligen de forma que la temperatura de transición vítrea del segundo bloque sea inferior o igual a 20 °C.

20 Segmento intermedio

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

25 i) del o de los primeros monómeros y opcionalmente del o de los monómeros adicionales que permanecen disponibles después de su polimerización hasta un grado máximo de conversión del 90% para formar el primer bloque,

30 ii) y del o de los segundos monómeros y opcionalmente del o de los monómeros adicionales añadidos a la mezcla de reacción.

La formación del segundo bloque se inicia cuando los primeros monómeros no reaccionan o no se incorporan ya más a la cadena del polímero, ya sea porque todos se consumen o porque su reactividad ya no les permite hacerlo.

35 Por lo tanto, el segmento intermedio comprende los primeros monómeros disponibles, que son resultado de un grado de conversión de estos primeros monómeros inferior o igual al 90%, durante la introducción del o de los segundos monómeros durante la síntesis del polímero.

40 El segmento intermedio del polímero de bloques es un polímero estadístico (que también puede denominarse bloque estadístico). Esto significa que comprende una distribución estadística del o de los primeros monómeros y también del o de los monómeros adicionales que pueden estar presentes.

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).

45 *Proceso para preparar el copolímero:*

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

50 La polimerización por radicales libres se realiza en presencia de un iniciador cuya naturaleza se adapta, de forma conocida, en función de la temperatura de polimerización deseada y del disolvente de polimerización. En particular, el iniciador puede elegirse de entre iniciadores que tienen una función peróxido, parejas rédox u otros iniciadores de polimerización por radicales libres conocidos por los expertos en la técnica.

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

60 a. peroxiésteres tales como peroxiacetato de terc-butilo, perbenzoato de terc-butilo, peroxi-2-etilhexanoato de terc-butilo (Trigonox 21S de Akzo Nobel) o 2,5-bis (2-etilhexanoilperoxi)-2,5-dimetilhexano (Trigonox 141 de Akzo Nobel);

b. peroxidicarbonatos tales como peroxidicarbonato de diisopropilo;

c. peroxicetonas tales como peróxido de metiletilcetona;

65 d. hidroperóxidos tales como solución acuosa de peróxido de hidrógeno (H₂O₂) o hidroperóxido de terc-butilo;

e. peróxidos de diacilo tales como peróxido de acetilo o peróxido de benzoilo;

f. peróxidos de dialquilo tales como peróxido de di-terc-butilo;

5 g. peróxidos inorgánicos tales como peroxodisulfato de potasio ($K_2S_2O_8$).

Como iniciador en forma de una pareja rédox, se puede mencionar la pareja de tiosulfato de potasio + peroxodisulfato de potasio, por ejemplo.

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

15 El copolímero de bloques utilizado según la invención se prepara mediante polimerización por radicales libres y no mediante polimerización controlada o viva. En particular, la polimerización del copolímero etilénico de bloques se realiza en ausencia de agentes de control, y en particular en ausencia de agentes de control utilizados convencionalmente en procesos de polimerización viva o controlada, tales como nitróxidos, alcoxiaminas, ditioésteres, ditiocarbamatos, ditiocarbonatos o xantatos, tritiocarbonatos o catalizadores basados en cobre, por ejemplo.

20 Tal como se ha mencionado anteriormente, 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).

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

30 - algo del disolvente de polimerización y opcionalmente algo del iniciador y de los monómeros para la primera adición se vierten en el reactor, y la mezcla se calienta a una temperatura de reacción de entre 60 y 120 °C,

- se vierten dicho, al menos un, primer monómero con una Tg superior o igual a 40 °C y opcionalmente algo del iniciador, en una primera adición, y la mezcla se deja reaccionar durante un tiempo T correspondiente a un máximo grado de conversión de dichos monómeros del 90%,

35 - se vierten iniciador de polimerización adicional y dicho, al menos un, segundo monómero con una temperatura de transición vítrea inferior o igual a 20 °C en el reactor, en una segunda adición, y la mezcla se deja reaccionar durante un tiempo T' después de lo cual el grado de conversión de dichos monómeros alcanza una meseta,

40 - la mezcla de reacción se enfría a temperatura ambiente.

Preferentemente, el copolímero puede prepararse mediante polimerización por radicales libres, en particular mediante un proceso que consiste en mezclar, en el mismo reactor, un disolvente de 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 $CH_2=CH-COOR_2$ en la que R_2 representa un grupo cicloalquilo C_4 a C_{12} y al menos un monómero de metacrilato de fórmula $CH_2=C(CH_3)-COOR'_2$ en la que R'_2 representa un grupo cicloalquilo C_4 a C_{12} , según la secuencia de etapas siguiente:

50 - algo del disolvente de polimerización y opcionalmente algo del iniciador y de los monómeros para la primera adición se vierten en el reactor, y la mezcla se calienta a una temperatura de reacción de entre 60 y 120 °C,

- se vierten dicho, al menos un, monómero de acrilato de fórmula $CH_2=CH-COOR_2$ y dicho, al menos un, monómero de metacrilato de fórmula $CH_2=C(CH_3)-COOR'_2$, como monómeros con una Tg superior o igual a 40 °C, y opcionalmente algo del iniciador, en una primera adición, y la mezcla se deja reaccionar durante un tiempo T correspondiente a un grado máximo de conversión de dichos monómeros del 90%,

55 - el iniciador de polimerización adicional, el monómero de ácido acrílico y dicho, al menos un, monómero con una temperatura de transición vítrea inferior o igual a 20°C se vierten en el reactor, en una segunda adición, y la mezcla se deja reaccionar durante un tiempo T' después del cual el grado de conversión de dichos monómeros alcanza una meseta,

60 - la mezcla de reacción se enfría a temperatura ambiente.

65 La expresión "disolvente de polimerización" significa un disolvente o una mezcla de disolventes. En particular, como disolventes de polimerización que pueden utilizarse, se pueden mencionar:

ES 2 750 369 T3

- cetonas que son líquidas a temperatura ambiente, tales como metiletilcetona, metilisobutilcetona, diisobutilcetona, isoforona, ciclohexanona o acetona;

5 - éteres de propilenglicol que son líquidos a temperatura ambiente, tales como propilenglicolmonoetiléter, acetato de propilenglicolmonoetiléter o dipropilenglicol-mono-n-butiléter;

- ésteres de cadena corta (que contienen de 3 a 8 átomos de carbono en total), tales como acetato de etilo, acetato de metilo, acetato de propilo, acetato de n-butilo o acetato de isopentilo;

10 - éteres que son líquidos a temperatura ambiente, tales como dietiléter, dimetiléter o diclorodietiléter;

- alcanos que son líquidos a temperatura ambiente, tales como decano, heptano, dodecano, isododecano, ciclohexano e isohexadecano;

15 - compuestos cíclicos aromáticos que son líquidos a temperatura ambiente, tales como tolueno y xileno; aldehídos que son líquidos a temperatura ambiente, tales como benzaldehído y acetaldehído, y sus mezclas.

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.

20 El disolvente de polimerización se puede elegir 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 polimerización es una mezcla de acetato de butilo e isopropanol o isododecano.

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

30 - algo del disolvente de polimerización y opcionalmente algo del iniciador y de los monómeros para la primera adición se vierten en el reactor, y la mezcla se calienta a una temperatura de reacción de entre 60 y 120 °C,

35 - se vierten dicho, al menos un, monómero con una temperatura de transición vítrea inferior o igual a 20 °C y opcionalmente algo del iniciador, en una primera adición, y la mezcla se deja reaccionar durante un tiempo T correspondiente a un grado máximo de conversión de dichos monómeros del 90%,

40 - se vierten iniciador de polimerización adicional y dicho, al menos un, monómero con una Tg superior o igual a 40 °C en el reactor, en una segunda adición, y la mezcla se deja reaccionar durante un tiempo T' después del cual el grado de conversión de dichos monómeros alcanza una meseta,

- la mezcla de reacción se enfría a temperatura ambiente.

45 Según una forma de realización preferida, el copolímero puede prepararse mediante polimerización por radicales libres según un proceso de preparación que consiste en mezclar, en el mismo reactor, un disolvente de 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 Tg superior o igual a 40 °C y, en particular, como monómeros con una Tg 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 R_2 representa un grupo cicloalquilo C_4 a C_{12} y al menos un monómero de metacrilato de fórmula $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{COOR}'_2$ en la que R'_2 representa un grupo cicloalquilo C_4 a C_{12} , según la secuencia de etapas siguiente:

50 - algo del disolvente de polimerización y opcionalmente algo del iniciador y de los monómeros para la primera adición se vierten en el reactor, y la mezcla se calienta a una temperatura de reacción de entre 60 y 120 °C,

55 - se vierten el monómero de ácido acrílico y dicho, al menos un, monómero con una temperatura de transición vítrea inferior o igual a 20°C y, opcionalmente, algo del iniciador, en una primera adición, y la mezcla se deja reaccionar durante un tiempo T correspondiente a un grado máximo de conversión de dichos monómeros del 90%,

60 - se vierten iniciador de polimerización adicional, dicho, al menos un, monómero de acrilato de fórmula $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOR}_2$ y dicho, al menos un, monómero de metacrilato de fórmula $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{COOR}'_2$, como monómero con una Tg superior o igual a 40 °C, en el reactor, en una segunda adición, y la mezcla se deja reaccionar durante un tiempo T' después del cual el grado de conversión de dichos monómeros alcanza una meseta,

- la mezcla de reacción se enfría a temperatura ambiente.

65 La temperatura de polimerización es preferentemente de aproximadamente 90 °C.

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

Los copolímeros de bloques tal como los descritos anteriormente se describen especialmente en las solicitudes de patente EP-A-1 411 069 y EP-A-1 882 709.

5 El disolvente de síntesis utilizado para la polimerización del copolímero formador de película se elige generalmente de entre aceites volátiles con un punto de inflamación inferior a 80 °C, por ejemplo isododecano.

10 Según una forma de realización particularmente preferida de la invención, la composición contiene un aceite de éster basado en hidrocarburos no volátil que comprende al menos 16 átomos de carbono y que tiene una masa molar inferior a 650 g/mol, preferentemente neopentanoato de octildodecilo.

15 En particular, el copolímero etilénico de bloques se puede utilizar en la composición en presencia de este aceite de éster, especialmente durante la síntesis de este copolímero de bloques: es posible realizar el proceso mediante destilación del disolvente de síntesis, opcionalmente al vacío, y la adición del aceite de éster basado en hidrocarburos no volátiles.

20 Los expertos en la técnica conocen esta técnica de destilación y el Ejemplo 2 que se describe a continuación ilustra esta técnica.

25 La destilación del disolvente de síntesis (convencionalmente isododecano) puede realizarse con adición simultánea o en presencia en la mezcla, antes de la destilación, de un aceite de éster basado en hidrocarburos no volátil que comprende al menos 16 átomos de carbono y que tiene una masa molar inferior a 650 g/mol. Esta etapa se realiza a temperatura elevada y opcionalmente al vacío para destilar una cantidad máxima de isododecano (y más generalmente de disolvente de síntesis), si este último se ha utilizado como disolvente de polimerización, o más generalmente para destilar una cantidad máxima de aceite volátil con un punto de inflamación inferior a 80 °C. El aceite de éster no volátil también puede añadirse parcialmente o totalmente al polímero en el disolvente volátil antes de la destilación.

30 La composición según la invención comprende preferentemente del 0,5% al 40% en peso de copolímero etilénico de bloques, ventajosamente del 1% al 40% en peso y especialmente del 2% al 30% en peso o incluso del 2% al 20% en peso de material activo con respecto al peso total de la composición.

35 Preferentemente, la composición según la invención comprende al menos el 2% en peso de material activo (es decir, en forma de sólidos) de polímero etilénico de bloques, con respecto al peso total de la composición.

Fase pulverulenta:

40 La composición según la invención comprende al menos una fase pulverulenta que comprende al menos partículas de aerogel de sílice.

Preferentemente, la fase pulverulenta representa entre el 0,1% y el 25% en peso, preferentemente entre el 0,1% y el 20% en peso y preferentemente entre el 0,5% y el 20% en peso con respecto al peso total de la composición.

45 Preferentemente, la fase pulverulenta representa entre el 1% y el 20% en peso con respecto al peso total de la composición.

Además de las partículas de aerogel de sílice hidrófobas, la fase pulverulenta de la composición según la invención comprende preferentemente compuestos adicionales en forma de partículas.

50 Preferentemente, la fase pulverulenta según la invención también puede comprender al menos un material de carga adicional distinto de dichas partículas de aerogel de sílice hidrófobas, y/o al menos un colorante elegido de entre nácares y/o pigmentos, y mezclas de los mismos.

55 Colorantes

La composición según la invención comprende preferentemente al menos un colorante (también conocido como agente colorante), que se puede elegir de entre tintes solubles en agua o liposolubles, pigmentos y nácares, y mezclas de los mismos.

60 La composición según la invención también puede comprender uno o más colorantes elegidos de entre colorantes solubles en agua y colorantes pulverulentos, por ejemplo, pigmentos, nácares y escamas brillantes que son bien conocidos por los expertos en la técnica.

65 De una forma particularmente preferida, la composición según la invención comprende al menos un colorante elegido de entre pigmentos y/o nácares.

Los colorantes pueden estar presentes en la composición en un contenido que varía del 0,01% al 20% en peso, con respecto al peso de la composición, preferentemente del 0,1% al 15% en peso.

- 5 Por el término "pigmentos" deberá entenderse partículas blancas o coloreadas, minerales u orgánicas que son insolubles en una solución acuosa, cuyo objetivo es colorear y/u opacificar la película resultante.

Los pigmentos pueden estar presentes en una proporción del 0,01% al 20% en peso, especialmente del 0,1% al 15% en peso y en particular del 0,2% al 10% en peso, con respecto al peso total de la composición cosmética.

- 10 Como pigmentos inorgánicos que pueden utilizarse en la invención, pueden mencionarse óxido de titanio, óxido de circonio u óxido de cerio, y también óxido de zinc, óxido de hierro u óxido de cromo, azul férrico, violeta de manganeso, azul ultramarino e hidrato de cromo.

- 15 El pigmento también puede ser un pigmento que tenga una estructura que puede ser, por ejemplo, de tipo sericita/óxido de hierro marrón/dióxido de titanio/sílice. Dicho pigmento se comercializa, por ejemplo, con la referencia Coverleaf NS o JS por la empresa Chemicals and Catalysts, y tiene una relación de contraste en la región de 30.

- 20 El colorante también puede comprender un pigmento con una estructura que puede ser, por ejemplo, de tipo microesferas de sílice que contienen óxido de hierro. Un ejemplo de un pigmento que tiene esta estructura es el producto comercializado por la empresa Miyoshi con la referencia PC Ball PC-LL-100 P, este pigmento está constituido por microesferas de sílice que contienen óxido de hierro amarillo.

- 25 Entre los pigmentos orgánicos que pueden utilizarse en la invención, pueden mencionarse negro de humo, pigmentos de tipo D&C, lacas basadas en carmín de cochinilla o en bario, estroncio, calcio o aluminio, o alternativamente los dicetopirrolpirrol (DPP) descritos en los documentos EP-A-542 669, EP-A-787 730, EP-A-787 731 y WO-A-96/08537.

- 30 El término "nácares" deberán entenderse como partículas coloreadas de cualquier forma, que pueden ser o no iridiscentes, especialmente producidas por ciertos moluscos en su caparazón, o sintetizadas alternativamente, y que tienen un efecto de color por interferencia óptica.

- 35 Los nácares se pueden elegir de entre pigmentos nacarados tales como mica de titanio recubierta con un óxido de hierro, mica de titanio recubierta con oxiclورو de bismuto, mica de titanio recubierta con óxido de cromo, mica de titanio recubierta con un tinte orgánico y también pigmentos nacarados basados en oxiclورو de bismuto. También pueden ser partículas de mica en la superficie de las cuales se superponen al menos dos capas sucesivas de óxidos metálicos y/o colorantes orgánicos.

- 40 Ejemplos de nácares que también pueden mencionarse incluyen mica natural recubierta con óxido de titanio, con óxido de hierro, con pigmento natural o con oxiclورو de bismuto.

- 45 Entre los nácares disponibles en el mercado, se pueden mencionar los nácares Timica, Flamenco y Duochrome (basados en mica) comercializadas por la empresa Engelhard, los nácares Timiron comercializados por la empresa Merck, los nácares basados en mica Prestige comercializados por la empresa Eckart y los nácares sintéticos basados en mica Sunshine comercializados por la empresa Sun Chemical.

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

- 50 Como ilustraciones de nácares que se pueden utilizar en el contexto de la presente invención, se puede mencionar en particular nácares de color dorado comercializados especialmente por la empresa Engelhard con las denominaciones Brilliant gold 212G (Timica), Gold 222C (Cloisonne), Sparkle gold (Timica), Gold 4504 (cromalita) y Monarch gold 233X (Cloisonné); los nácares de bronce comercializadas especialmente por la empresa Merck con las denominaciones Bronze fine (17384) (Colorona) y Bronze (17353) (Colorona) y por la empresa Engelhard con la denominación Super bronze (Cloisonne); los nácares naranjas comercializados especialmente por la empresa Engelhard con las denominaciones Orange 363C (Cloisonne) y Orange MCR 101 (Cosmica) y por la empresa Merck con las denominaciones Passion orange (Colorona) y Matte orange (17449) (Microna); los nácares teñidos de marrón comercializados especialmente por la empresa Engelhard con las denominaciones Nu antique copper X 340XB (Cloisonne) y Brown CL4509 (cromalita); los nácares con un brillo de cobre comercializados especialmente por la empresa Engelhard con la denominación Copper 340A (Timica); los nácares con un brillo rojo comercializados especialmente por la empresa Merck con la denominación de Sienna fine (17386) (Colorona); los nácares con un brillo amarillo comercializados especialmente por la empresa Engelhard con la denominación Yellow (4502) (Cromalita); los nácares teñidos de rojo con un brillo dorado comercializados especialmente por la empresa Engelhard con la denominación Sunstone G012 (Gemtone); los nácares rosas comercializados especialmente por la empresa Engelhard con la denominación Tan opale G005 (Gemtone); los nácares negros con un brillo dorado comercializados especialmente por la empresa Engelhard con la denominación Nu antique bronze 240 AB (Timica); los nácares azules comercializados especialmente por la empresa Merck con la denominación Matte blue (17433) (Microna); los nácares

blancos con un brillo plateado comercializados especialmente por la empresa Merck con la denominación Xirona Silver; y los nácares dorados-verdes rosáceos-naranjas comercializados especialmente por la empresa Merck con la denominación Indian summer (Xirona), y mezclas de los mismos.

5 Preferentemente, los pigmentos y/o los nácares pueden estar presentes en la composición en un contenido total que varía del 0,01% al 20% en peso, con respecto al peso de la composición, preferentemente del 0,1% al 15% en peso.

El término "colorantes" deberá entenderse como compuestos que generalmente son orgánicos, que son solubles en sustancias grasas tales como aceites o en una fase acuosa-alcohólica.

10 La composición cosmética según la invención también puede comprender colorantes solubles en agua o liposolubles. Los colorantes liposolubles son, por ejemplo, rojo de Sudán, DC Red 17, DC Green 6, β -caroteno, marrón de Sudán, DC Yellow 11, DC Violet 2, DC Oranje 5 y amarillo de quinoleína. Los colorantes solubles en agua son, por ejemplo, zumo de remolacha o azul de metileno.

15 La composición cosmética según la invención también puede contener al menos un material con un efecto óptico específico como colorante.

20 Este efecto es diferente de un simple efecto de tonalidad convencional, es decir, un efecto unificado y estabilizado producido por colorantes estándar, por ejemplo pigmentos monocromáticos. Para los fines de la invención, el término "estabilizado" significa que carece de un efecto de variabilidad del color en función del ángulo de observación o alternativamente en respuesta a un cambio de temperatura.

25 Por ejemplo, este material se puede elegir de entre partículas con un tinte metálico, agentes colorantes goniocromáticos, pigmentos difractantes, agentes termocrómicos, brillantadores ópticos y también fibras, especialmente fibras de interferencia. No es necesario decir que estos diversos materiales pueden combinarse para permitir la manifestación simultánea de dos efectos, o incluso de un efecto novedoso según la invención.

30 Materiales de carga

Una composición según la invención puede contener, además de las partículas de aerogel hidrófobas, al menos uno o más materiales de carga adicionales distintos de dichas partículas de aerogel hidrófobas.

35 La expresión "materiales de carga" deberá entenderse como partículas incoloras o blancas, minerales o sintéticas de cualquier forma, que son insolubles en el medio de la composición, independientemente de la temperatura a la que se fabrica la composición. Estos materiales de carga sirven especialmente para modificar la reología o la textura de la composición.

40 Los materiales de carga pueden ser minerales u orgánicos y de cualquier forma, en forma de plaquetas, esféricos u oblongos, independientemente de la forma cristalográfica (por ejemplo, laminar, cúbica, hexagonal, ortorrómbica, etc.).

45 Preferentemente, dicho o dichos materiales de carga adicionales se eligen de entre talco, mica, sílice, caolín, bentona, partículas de sílice pirógena, tratados opcionalmente de forma hidrófila o hidrófoba, polvo de poliamida (Nylon®) (Orgasol® de Atochem), polvo de poli- β -alanina y polvo de polietileno, polvo de polímero de tetrafluoroetileno (Teflon®), lauroil-lisina, almidón, nitruro de boro, microesferas poliméricas huecas tales como cloruro de polivinilideno/acrilonitrilo, por ejemplo Expancel® (Nobel Industrie), microesferas de copolímero de ácido acrílico (Polytrap® de Dow Corning), micropérlas de resina de silicona (por ejemplo, Tospearls® de Toshiba), carbonato de calcio precipitado, carbonato de magnesio, hidrogenocarbonato de magnesio, hidroxapatita, microesferas de sílice huecas (Silica Beads® de Maprecos), partículas de poliorganosiloxano elastomérico, microcápsulas de vidrio o cerámica, y jabones metálicos derivados de ácidos carboxílicos orgánicos que contienen de 8 a 22 átomos de carbono y preferentemente de 12 a 18 átomos de carbono, por ejemplo estearato de zinc, estearato de magnesio, estearato de litio, laurato de zinc o miristato de magnesio.

55 Preferentemente, dicho o dichos materiales de carga adicionales se eligen de entre talco, mica, sílice, caolín, bentona, polvo de poliamida (Nylon®) (Orgasol® de Atochem), polvo de poli- β -alanina y polvo de polietileno, polvo de polímero de tetrafluoroetileno (Teflon®), lauroil-lisina, almidón, nitruro de boro, microesferas poliméricas huecas tales como microesferas de cloruro de polivinilideno/acrilonitrilo, por ejemplo Expancel® (Nobel Industrie), microesferas de copolímero de ácido acrílico (Polytrap® de la empresa Dow Corning), microesferas de resina de silicona (por ejemplo Tospearls® de Toshiba), carbonato de calcio precipitado, carbonato de magnesio, hidrogenocarbonato de magnesio, hidroxapatita, microesferas de sílice huecas (Silica Beads® de Maprecos), partículas de poliorganosiloxano elastomérico, microcápsulas de vidrio o cerámica, y jabones metálicos derivados de ácidos carboxílicos orgánicos que contienen de 8 a 22 átomos de carbono y preferentemente de 12 a 18 átomos de carbono, por ejemplo estearato de zinc, estearato de magnesio, estearato de litio, laurato de zinc o miristato de magnesio.

65 Según una forma de realización preferida, la composición según la invención puede comprender al menos una arcilla lipófila.

Las arcillas lipófilas que se pueden utilizar preferentemente incluyen hectoritas modificadas con un cloruro de amonio C₁₀ a C₂₂, por ejemplo, hectorita modificada con cloruro de diestearildimetilamonio, por ejemplo, el producto comercializado con la denominación Bentone 38V® por la empresa Elementis.

Ventajosamente, una composición según la invención comprende al menos una arcilla lipófila (tal como hectorita modificada con cloruro de diestearildimetilamonio) como material de carga adicional, especialmente en un contenido total que varía del 0,1% al 15%, en particular del 0,5% al 10% y más particularmente del 1% al 10% en peso con respecto al peso total de la composición.

También se pueden utilizar partículas que comprenden un copolímero, comprendiendo dicho copolímero trimetilolhexil-lactona, como material de carga adicional. En particular, puede ser un copolímero de hexametilendiisocianato/trimetilolhexil-lactona. Dichas partículas están especialmente disponibles comercialmente, por ejemplo, con la denominación Plastic Powder D-400® o Plastic Powder D-800® de la empresa Toshiki.

Según una forma de realización particular, la composición según la invención puede comprender partículas de sílice pirógena, que opcionalmente han sido tratadas de forma hidrófila o hidrófoba, como material de carga adicional. Preferentemente, la composición comprende al menos un material de carga conocido como *Silica Dimethyl Silylate* (dimetilsililato de sílice) (según la CTFA).

Los grupos hidrófobos pueden ser especialmente grupos dimetilsililoxilo o polidimetilsiloxano, que se obtienen especialmente mediante el tratamiento de sílice pirógena en presencia de polidimetilsiloxano o dimetildiclorosilano. Las sílices así tratadas se conocen como *Silica Dimethyl Silylate* (dimetilsililato de sílice) según la CTFA (6ª edición, 1995). Se comercializan, por ejemplo, con las referencias Aerosil R972® y Aerosil R974® de la empresa Degussa y Cab-O-Sil TS-610® y Cab-O-Sil TS-720® de la empresa Cabot.

Estas partículas son convencionalmente de tamaño nanométrico y pueden denominarse "nanosílices".

Según una forma de realización particularmente preferida, la composición está desprovista de partículas de sílice pirógena que se han tratado especialmente de forma hidrófoba. En particular, según una forma de realización particular, la composición está desprovista de partículas de sílice pirógena cuya denominación INCI sea *Silica Dimethyl Silylate* (dimetilsililato de sílice).

Según una forma de realización particularmente preferida, la composición según la invención está desprovista de sílice de tamaño nanométrico.

Preferentemente, la composición contiene entre el 0,1% y el 20% en peso y en particular entre el 0,1% y el 15% en peso total de materiales de carga (es decir, partículas de aerogel de sílice hidrófoba + materiales de carga adicionales), con respecto al peso total de la composición.

Preferentemente, cuando la composición se encuentra en forma líquida, comprende al menos un material de carga adicional, preferentemente elegida entre caolín, bentona, lauroil-lisina y almidón.

Agente para estructurar la fase grasa

El agente estructurante se elige de entre polímeros estructurantes y agentes gelificantes lipofílicos, es decir, agentes gelificantes en aceite, también conocidos como "agentes organogelificantes", y sus mezclas.

La fase grasa también puede comprender varios agentes estructurantes elegidos de entre polímeros estructurantes y agentes gelificantes lipofílicos; esto se denominará "sistema estructurante".

Agente organogelificante no polimérico

La composición según la invención puede contener uno o más agentes organogelificantes específicos.

Según la invención, un "agente organogelificante" comprende, según su definición, un compuesto orgánico cuyas moléculas pueden ser capaces de establecer, entre ellas, al menos una interacción física que conduzca a la autoagregación de las moléculas con la formación de una red macromolecular tridimensional que pueda ser responsable de la gelificación de la fase grasa líquida. La red puede ser el resultado de la formación de una red de fibrillas (causada por el apilamiento o la agregación de moléculas organogelificantes), que inmoviliza las moléculas de la fase grasa líquida. Dependiendo de la naturaleza del agente organogelificante, las fibrillas interconectadas tienen tamaños variables que pueden variar desde unos pocos nanómetros hasta 1 µm o incluso varios micrómetros. Estas fibrillas pueden combinarse ocasionalmente para formar tiras o columnas.

El término "gelificación" significa estructurar o, más en general, espesar el medio, lo que puede conducir según la invención a una consistencia de fluida a pastosa o incluso sólida.

La capacidad para formar esta red de fibrillas y, por lo tanto, para gelificar la composición, depende de la naturaleza (o clase química) del agente organogelificante, de la naturaleza de los sustituyentes que portan sus moléculas para una clase química dada, y de la naturaleza de la fase grasa líquida.

Por ejemplo, esta gelificación es reversible bajo la acción de un estímulo externo tal como la temperatura.

Las interacciones físicas son de naturaleza diversa, pero pueden incluir la cocristalización. Estas interacciones físicas son, por ejemplo, interacciones elegidas de entre interacciones de hidrógeno autocomplementarias, interacciones π entre núcleos insaturados, interacciones dipolares y enlaces de coordinación con derivados organometálicos. El establecimiento de estas interacciones a menudo puede estar promovido por la arquitectura de la molécula, por ejemplo por núcleos, insaturaciones y la presencia de carbono asimétrico. En general, cada molécula de un agente organogelificante puede establecer varios tipos de interacción física con una molécula colindante. Así, en una forma de realización, las moléculas del agente gelificante orgánico según la invención pueden comprender al menos un grupo que sea capaz de establecer enlaces de hidrógeno, por ejemplo al menos dos grupos que sean capaces de establecer enlaces de hidrógeno; al menos un núcleo aromático, por ejemplo al menos dos núcleos aromáticos; al menos un enlace con insaturación etilénica; y/o al menos un carbono asimétrico. Los grupos que son capaces de formar un enlace de hidrógeno se pueden elegir, por ejemplo, de entre grupos hidroxilo, carbonilo, amina, ácido carboxílico, amida, bencilo, sulfonamida, carbamato, tiocarbamato, urea, tiourea, oxamido, guanidino y biguanidino.

Los agentes organogelificantes de la invención pueden ser sólidos o líquidos a temperatura ambiente (20 °C) y a presión atmosférica.

Entre los agentes gelificantes lipofílicos que se pueden mencionar se encuentran combinaciones de al menos una dialquil-N-acilglutamida de bajo peso molecular que porta una cadena de alquilo lineal, elegida especialmente de entre dialquil (C₂-C₆)-N-acilglutamidas en las que el grupo acilo comprende una cadena de alquilo C₈ a C₂₂ lineal tal como dibutilamida de ácido lauroilglutámico (o dibutilauroil-glutamida), con al menos una dialquil-N-acilglutamida de bajo peso molecular que porta una cadena de alquilo ramificada, elegida especialmente de entre dialquil (C₂-C₆)-N-acilglutamidas en las que el grupo acilo comprende una cadena de alquilo C₈ a C₂₂ ramificada tal como dibutilamida del ácido N-2-etilhexanoil-glutámico (o dibutil-etilhexanoil-glutamida) y preferentemente con un disolvente que sea capaz de formar enlaces de hidrógeno con estos dos agentes gelificantes lipofílicos de bajo peso molecular.

Preferentemente, la dialquil-N-acilglutamida con una cadena de alquilo lineal se utiliza en un contenido que varía del 0,1% al 10%, preferentemente del 0,5% al 5% y de forma más preferida del 1,0% al 3,0% en peso con respecto al peso total de la fase grasa.

Preferentemente, la dialquil-N-acilglutamida con una cadena de alquilo ramificada se utiliza en una cantidad que varía del 0,1% al 10%, preferentemente del 0,5% al 5% y de forma más preferida del 1,0% al 3,0% en peso con respecto al peso total de la fase grasa.

De forma más preferida, la cantidad total de agentes gelificantes lipofílicos de tipo diamida de ácido N-acilglutámico de bajo peso molecular es preferentemente inferior o igual al 7% en peso con respecto al peso total de la fase grasa.

La empresa Ajinomoto comercializa o fabrica dibutilamida del ácido lauroil-glutámico con la denominación GP-1, de la denominación INCI: Dibutyl Lauroyl Glutamide, y dibutilamida del ácido N-2-etilhexanoilglutámico se comercializa o fabricada por la empresa Ajinomoto con la denominación EB-21, con la denominación INCI: *Dibutyl Ethylhexanoil Glutamide* (dibutil-etilhexanoil-glutamida). Dicho compuesto se describe en la solicitud de patente JP2005-298635.

Según una variante preferida, la relación diamidas de ácido N-acilglutámico de cadena lineal de bajo peso molecular/diamida de ácido N-acilglutámico de cadena ramificada de bajo peso molecular se encuentra entre 1/1 y 5/1, preferentemente entre 1,5/1 y 3/1 y preferentemente entre 1,7/1 y 2/1.

El disolvente que es capaz de formar enlaces de hidrógeno con los agentes gelificantes lipofílicos es un disolvente prático elegido preferentemente, por ejemplo, de entre alcoholes, especialmente monoalcoholes que comprenden más de 8 átomos de carbono, dialcoholes, ácidos y ésteres.

Preferentemente, el disolvente que es capaz de formar enlaces de hidrógeno entre los agentes gelificantes lipofílicos se elige de entre glicoles C₂-C₅ tales como propilenglicol, butilenglicoles y pentenoglicoles. Este disolvente también se puede elegir de entre octildodecanol y alcohol isoestearílico. La cantidad de disolventes capaces de formar enlaces de hidrógeno varía del 3% al 50% en peso, preferentemente entre el 5% y el 40% y de forma más preferida del 7% al 20% en peso con respecto al peso total de la base.

Preferentemente, el disolvente es un alcohol graso, particularmente elegido de entre alcoholes grasos con una longitud de cadena grasa de entre 12 y 28 átomos de carbono, preferentemente de entre 14 y 22 y mejor aún de entre 16 y 20 átomos de carbono.

Aún más particularmente, el disolvente es un alcohol ramificado de cadena grasa.

Polímeros estructurantes

5 Como polímeros estructurantes, además de las resinas basadas en hidrocarburos de indeno y los copolímeros de bloques que comprenden al menos un monómero de estireno, se pueden mencionar poliamidas basadas en hidrocarburos, poliamidas siliconadas, poliuretanos de la denominación INCI *Dilinoleyl Dimer Diol-Based Polyurethane* (poliuretano basado en diol de dímero de dilinoleilo) o mezclas de los mismos.

10 Poliamidas

Según una forma de realización preferida, la composición según la invención comprende al menos una poliamida elegida de entre poliamidas basadas en hidrocarburos y poliamidas siliconadas, y sus mezclas.

15 Preferentemente, el contenido total de poliamida(s) se encuentra entre el 0,1% y el 30% en peso, preferentemente entre el 0,1% y el 20% en peso y preferentemente entre el 0,5% y el 10% en peso con respecto al peso total de la composición.

20 Para los fines de la invención, el término "polímero" significa un compuesto que contiene al menos dos unidades de repetición, preferentemente al menos tres unidades de repetición y mejor aún diez unidades de repetición.

Para los fines de la invención, el término "poliamida" significa un compuesto que contiene al menos dos unidades de repetición de amida, preferentemente al menos tres unidades de repetición de amida y mejor aún diez unidades de repetición de amida.

25 Poliamida basada en hidrocarburos

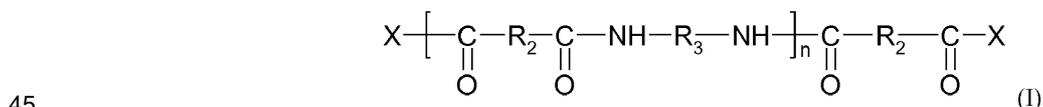
La expresión "poliamida basada en hidrocarburos" significa una poliamida formada esencialmente a partir de, o incluso constituida por, átomos de carbono e hidrógeno, y opcionalmente átomos de oxígeno y nitrógeno, y que no contiene ningún átomo de silicio o flúor. Puede contener grupos alcohol, éster, éter, ácido carboxílico, amina y/o amida.

30 Para los fines de la invención, la expresión "cadenas funcionalizadas" significa una cadena de alquilo que comprende uno o más grupos funcionales o reactivos elegidos especialmente de entre grupos hidroxilo, éter, ésteres, oxialquileo y polioxialquileo.

35 Ventajosamente, esta poliamida de la composición según la invención tiene una masa molecular promedio en peso inferior a 100.000 g/mol (que varía especialmente de 1000 a 100.000 g/mol), en particular inferior a 50.000 g/mol (que varía especialmente de 1000 a 50.000 g/mol) y más particularmente que varía de 1000 a 30.000 g/mol, preferentemente de 2000 a 20.000 g/mol y mejor aún de 2000 a 10.000 g/mol.

40 Esta poliamida es insoluble en agua, especialmente a 25 °C.

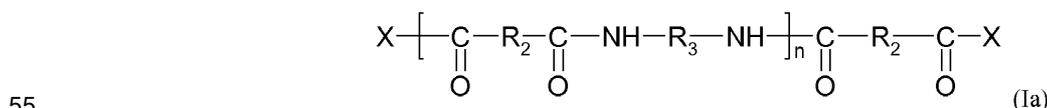
Según una primera forma de realización de la invención, la poliamida utilizada es una poliamida de fórmula (I):



en la que X representa un grupo -N(R₁)₂ o un grupo -OR₁ en el que R₁ es un radical alquilo C₈ a C₂₂ lineal o ramificado que puede ser idéntico o diferente, R₂ es un residuo de dímero de diácido C₂₈-C₄₂, R₃ es un radical etilendiamina y n se encuentra entre 2 y 5;

50 - y mezclas de los mismos;

Según una forma particular, la poliamida utilizada es una poliamida terminada con amida de fórmula (Ia)



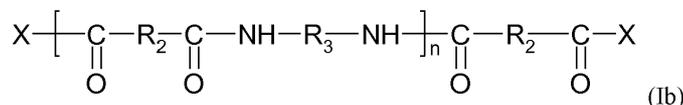
en la que X representa un grupo -N(R₁)₂ en el que R₁ es un radical alquilo C₈ a C₂₂ lineal o ramificado que puede ser idéntico o diferente, R₂ es un residuo de dímero de diácido C₂₈-C₄₂, R₃ es un radical etilendiamina y n se encuentra entre 2 y 5;

60

- y mezclas de los mismos;

La composición también puede comprender, adicionalmente en este caso, al menos una poliamida adicional de fórmula (Ib)

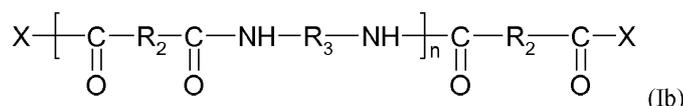
5



en la que X representa un grupo -OR₁ en el que R₁ es un radical alquilo C₈ a C₂₂ y preferentemente C₁₆ a C₂₂ lineal o ramificado que puede ser idéntico o diferente, R₂ es un residuo de dímero de diácido C₂₈-C₄₂, R₃ es un radical etilendiamina y n se encuentra entre 2 y 5.

10

Como compuestos de poliamida de fórmula (Ib)



15

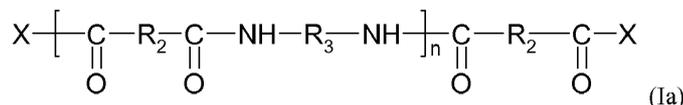
en la que X representa un grupo -OR₁ en el que R₁ es un radical alquilo C₈ a C₂₂ y preferentemente C₁₆ a C₂₂ lineal o ramificado que puede ser idéntico o diferente, R₂ es un residuo de dímero de diácido C₂₈-C₄₂, R₃ es un radical etilendiamina y n se encuentra entre 2 y 5, pudiendo mencionarse los productos comerciales comercializados por la empresa Arizona Chemical con las denominaciones Uniclear 80 y Uniclear 100 o Uniclear 80 V, Uniclear 100 V y Uniclear 100 VG, cuya denominación INCI es *Ethylenediamine/stearyl dimer dilinoleate copolymer* (copolímero de etilendiamina/dilinoleato de dímero de estearilo). Se comercializan, respectivamente, en forma de gel que contiene el 80% de material activo en un aceite mineral al 100% de material activo. Tienen un punto de reblandecimiento de 88 a 94 °C. Estos productos comerciales son una mezcla de copolímeros de un diácido C₃₆ acoplado con etilendiamina, que tiene una masa molecular promedio en peso de aproximadamente 6000 g/mol. Los grupos éster terminales son resultado de la esterificación de los grupos terminales de ácido remanentes con alcohol cetílico, alcohol estearílico o mezclas de los mismos (también conocidas como alcohol cetilestearílico).

20

25

Como compuestos de poliamida terminados en amida tales como los descritos en la solicitud de patente US 2009/0 280 076, y en particular una poliamida terminada en amida de fórmula (Ia)

30



en la que X representa un grupo -N(R₁)₂ en el que R₁ es un radical alquilo C₈ a C₂₂, preferentemente C₈ a C₂₀, preferentemente C₁₄ a C₂₀ y de forma más preferida C₁₄ a C₁₈ y mejor aún C₁₈ lineal o ramificado, que puede ser idéntico o diferente, R₂ es un residuo de dímero de diácido C₂₈-C₄₂, preferentemente un residuo de dímero de ácido dilinoleico, R₃ es un radical etilendiamina, y n se encuentra entre 2 y 5 y preferentemente entre 3 y 4, pueden mencionarse el compuesto de fórmula (Ia) cuyo denominación INCI es *bis-dioctadecylamide dimer dilinoleic acid/ethylenediamine copolymer* (copolímero de dímero de bis-dioctadecilamida ácido dilinoleico/etilendiamina).

35

40

Como ejemplo específico de una poliamida terminada en amida que se puede utilizar, se puede mencionar el compuesto Haimalate PAM comercializado por la empresa Kokyu Alcohol Kogyo, que se encuentra en combinación con malato de diisoestearilo y cuyo denominación INCI es *diisostearyl malate* (y) *bis-dioctadecylamide dimer dilinoleic acid/ethylenediamine copolymer* (malato de diisoestearilo) (y) copolímero de dímero de bis-dioctadecilamida ácido dilinoleico/etilendiamina).

45

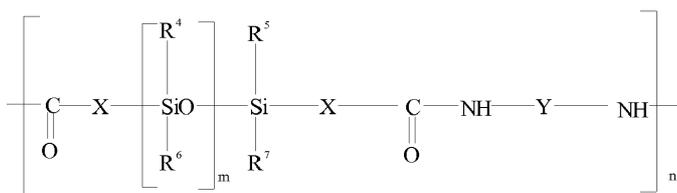
Según otra forma de realización de la invención, la poliamida es una poliamida siliconada.

Poliamida siliconada

50

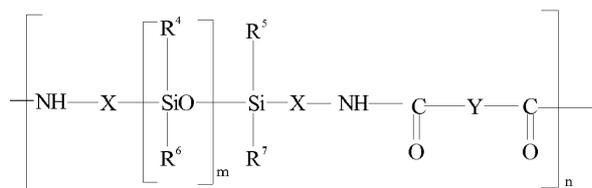
Las poliamidas siliconadas de la composición son preferentemente sólidas a temperatura ambiente (25 °C) y presión atmosférica (760 mmHg).

Las poliamidas siliconadas pueden ser más particularmente polímeros que comprenden al menos una unidad de fórmula (III) o (IV):



(III)

o

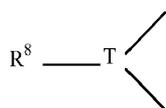


(IV)

en las que:

- 5
- R⁴, R⁵, R⁶ y R⁷, que pueden ser idénticos o diferentes, representan un grupo elegido de entre:
 - grupos basados en hidrocarburos lineales, ramificados o cíclicos, saturados o insaturados, C₁ a C₄₀, que posiblemente contienen en su cadena uno o más átomos de oxígeno, azufre y/o nitrógeno, y posiblemente estén parcialmente o totalmente sustituidos con átomos de flúor,
 - grupos arilo C₆-C₁₀, opcionalmente sustituidos con uno o más grupos alquilo C₁-C₄,
 - cadenas de poliorganosiloxano que posiblemente contienen uno o más átomos de oxígeno, azufre y/o nitrógeno,
 - los grupos X, que pueden ser idénticos o diferentes, representan un grupo alquilendiilo C₁ a C₃₀ lineal o ramificado, que posiblemente contiene en su cadena uno o más átomos de oxígeno y/o nitrógeno;
 - Y es un grupo divalente alquileo, arileno, cicloalquileo, alquilarilo o arilalquileo C₁ a C₅₀ saturado o insaturado, lineal o ramificado, que puede comprender uno o más átomos de oxígeno, azufre y/o nitrógeno, y/o puede tener como sustituyente uno de los átomos o grupos de átomos siguientes: flúor, hidroxilo, cicloalquilo C₃ a C₈, alquilo C₁ a C₄₀, arilo C₅ a C₁₀, fenilo opcionalmente sustituido con uno a tres grupos alquilo C₁ a C₃, hidroxialquilo C₁ a C₃ y aminoalquilo C₁ a C₆, o

25 Y representa un grupo correspondiente a la fórmula:



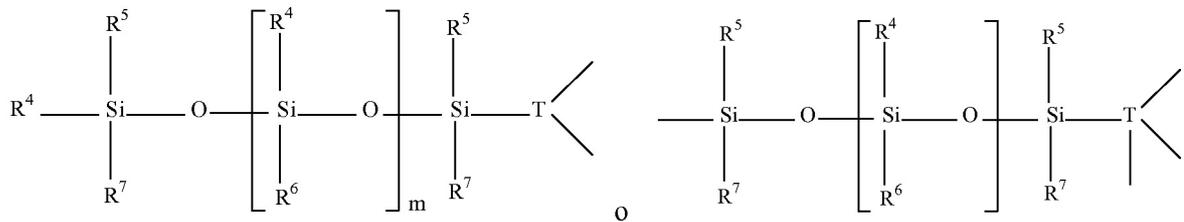
en la que:

- 30
- T representa un grupo trivalente o tetravalente basado en hidrocarburos C₃ a C₂₄ lineal o ramificado, saturado o insaturado opcionalmente sustituido con una cadena de poliorganosiloxano, y que posiblemente contiene uno o más átomos elegidos de entre O, N y S, o T representa un átomo trivalente elegido de entre N, P y Al, y
 - R⁸ representa un grupo alquilo C₁-C₅₀ lineal o ramificado 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 unidos a otra cadena del polímero;
 - 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 1000, preferentemente de 1 a 700 y mejor aún de 6 a 200.

40 Según una forma de realización de la invención, el 80% de los grupos R⁴, R⁵, R⁶ y R⁷ del polímero se eligen preferentemente de entre grupos metilo, etilo, fenilo y 3,3,3-trifluoropropilo. Según otra forma de realización, el 80% de los grupos R⁴, R⁵, R⁶ y R⁷ del polímero son grupos metilo.

45 Según la 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 elegido de entre:

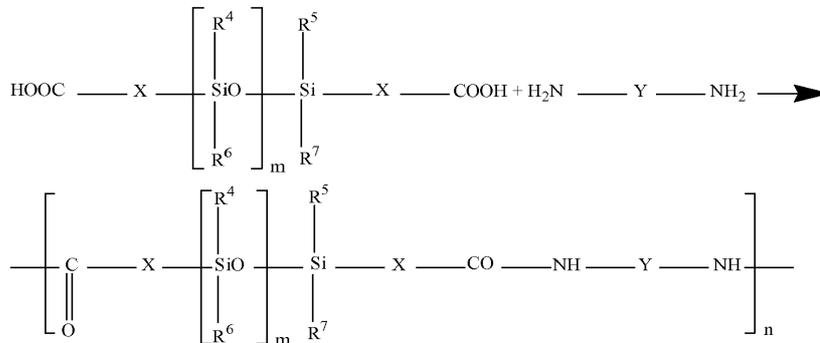
- a) grupos alquileo lineales C₁ a C₂₀ y preferentemente C₁ a C₁₀,
- b) grupos alquileo C₃₀ a C₅₀ ramificados que posiblemente comprenden anillos e insaturaciones no conjugadas,
- 5 c) grupos cicloalquileo C₅-C₆,
- d) grupos fenileno opcionalmente sustituidos con uno o más grupos alquilo C₁ a C₄₀,
- 10 e) grupos alquileo C₁ a C₂₀ que comprenden de 1 a 5 grupos amida,
- f) grupos alquileo C₁ a C₂₀ que comprenden uno o más sustituyentes elegidos de entre grupos hidroxilo, cicloalcano C₃ a C₈, hidroxialquilo C₁ a C₃ y aminoalquilo C₁ a C₆,
- 15 g) cadenas de poliorganosiloxano de fórmula:



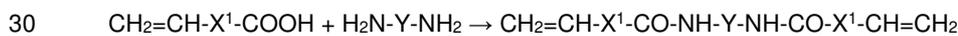
en las que R⁴, R⁵, R⁶, R⁷, T y m son tal como se han definido anteriormente.

20 Dicha unidad se puede obtener:

- o bien por medio de una reacción de condensación entre una silicona que contiene extremos de ácido α,ω-carboxílico y una o más diaminas, según el esquema de reacción siguiente:

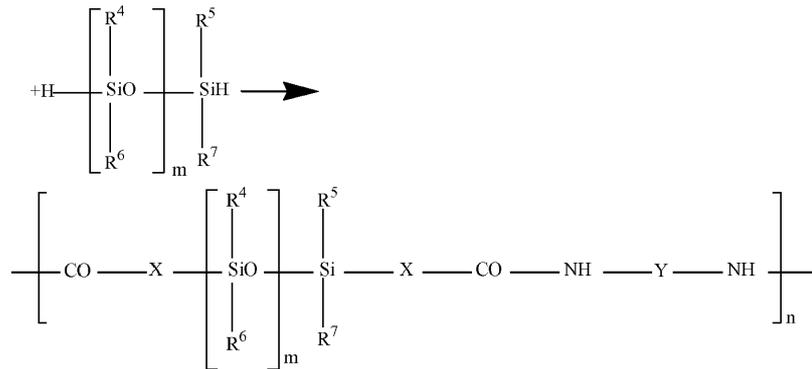


25 - o bien por medio de reacción de dos moléculas de ácido carboxílico α-insaturado con una diamina según el esquema de reacción siguiente:



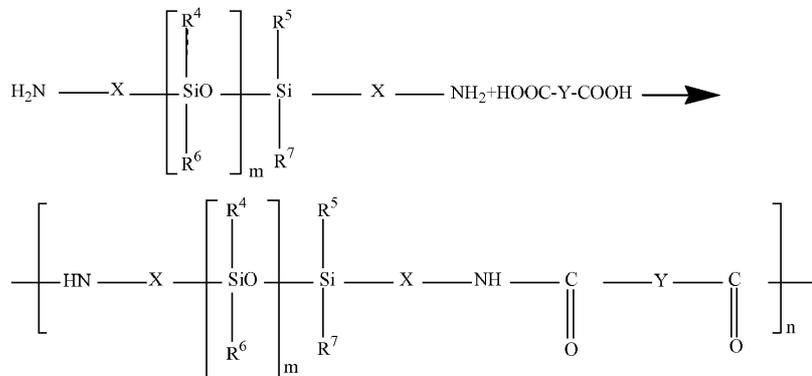
seguida de la adición de un siloxano a las insaturaciones etilénicas, según el esquema siguiente:





en el que X¹-(CH₂)₂- corresponde a X definido anteriormente e Y, R⁴, R⁵, R⁶, R⁷ y m son tal como se han definido anteriormente;

- 5 - o bien por medio de reacción de una silicona que contiene extremos de α,ω-NH₂ y un diácido de fórmula HOOC-Y-COOH según el esquema de reacción siguiente:



- 10 En estas poliamidas siliconadas de fórmula (III) o (IV), m se encuentra en el intervalo de 1 a 700, en particular de 15 a 500 y especialmente de 50 a 200, y n se encuentra en particular en el intervalo de 1 a 500, preferentemente de 1 a 100 y mejor aún de 4 a 25,

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

- 20 - Y es preferentemente una cadena de alquileo que es lineal o ramificada, o que puede comprender anillos y/o insaturaciones, que contiene 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 carbono.

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

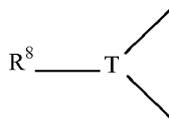
- 25 - de 1 a 5 grupos amida, urea, uretano o carbamato,
 - un grupo cicloalquilo C₅ o C₆, y
 - un grupo fenileno opcionalmente sustituido con 1 a 3 grupos alquilo C₁ a C₃ idénticos o diferentes.

- 30 En las fórmulas (III) y (IV), los grupos alquileo también pueden estar sustituidos con al menos un componente elegido del grupo que consiste en:

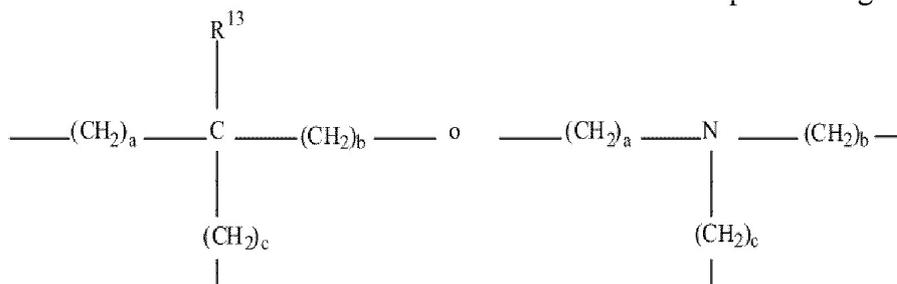
- 35 - un grupo hidroxilo,
 - un grupo cicloalquilo C₃ a C₈,
 - de uno a tres grupos alquilo C₁ a C₄₀,
 40 - un grupo fenilo opcionalmente sustituido con uno a tres grupos alquilo C₁ a C₃,

- un grupo hidroxialquilo C₁ a C₃, y
- un grupo aminoalquilo C₁ a C₆.

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



10 en el que R⁸ representa una cadena de poliorganosiloxano y T representa un grupo de fórmula:

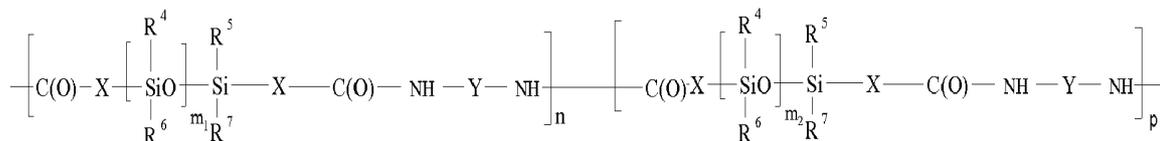


15 en la que a, b y c son, independientemente, números enteros que varían de 1 a 10, y R¹³ es un átomo de hidrógeno o un grupo tal como los definidos para R⁴, R⁵, R⁶ y R⁷.

En las fórmulas (III) y (IV), R⁴, R⁵, R⁶ y R⁷ preferentemente representan, independientemente, un grupo alquilo C₁ a C₄₀ lineal o ramificado, preferentemente un grupo CH₃, C₂H₅, n-C₃H₇ o isopropilo, una cadena de poliorganosiloxano o un grupo fenilo opcionalmente sustituido con uno a tres grupos metilo o etilo.

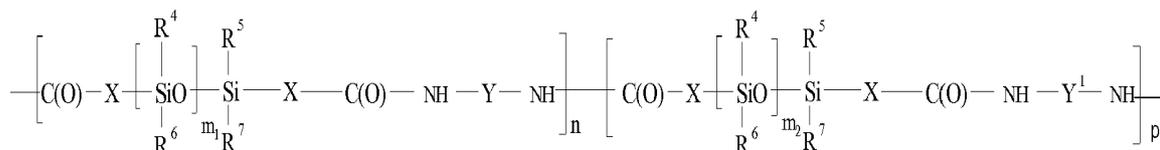
20 Como se ha visto anteriormente, el polímero puede comprender unidades idénticas o diferentes de fórmula (III) o (IV).

Por lo tanto, 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):



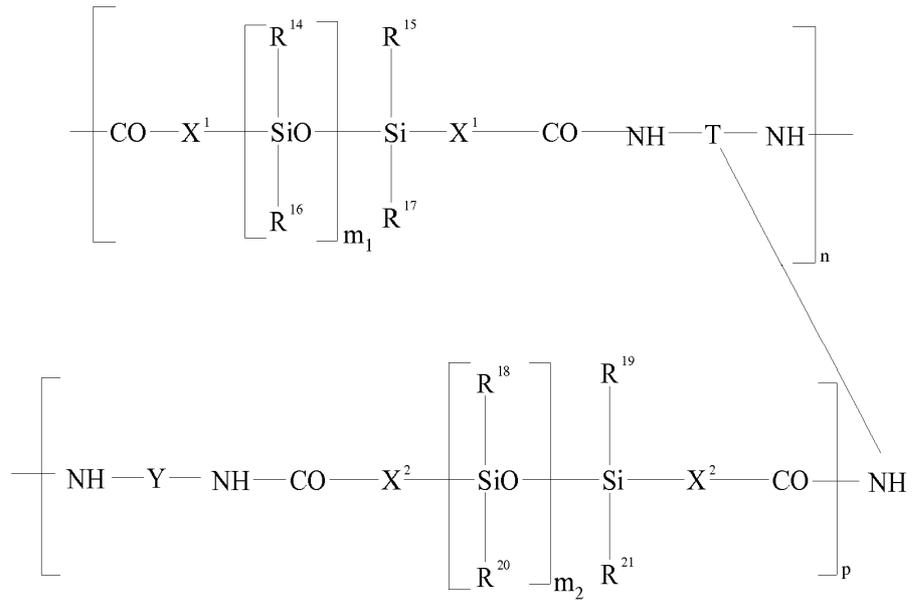
25 en la que X, Y, n y R⁴ a R⁷ tienen los significados indicados anteriormente, m₁ y m₂, que son diferentes, se eligen en el intervalo de 1 a 1000, y p es un número entero que varía de 2 a 300.

30 En esta fórmula, las unidades pueden estructurarse para formar un copolímero de bloques, 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, conteniendo, por ejemplo, diferentes grupos Y. En este caso, el polímero puede corresponder a la fórmula VI:



35 en la que R⁴ a R⁷, X, Y, m₁, m₂, n y p tienen los significados indicados anteriormente e Y¹ es diferente de Y pero se elige de entre los grupos definidos para Y. Como anteriormente, las diversas unidades pueden estructurarse para formar un copolímero de bloques, un copolímero aleatorio o un copolímero alternante.

40 En esta primera forma de realización de la invención, la poliamida siliconada también puede consistir en un copolímero injertado. Por lo tanto, la poliamida que contiene unidades de silicona puede injertarse y opcionalmente reticularse con cadenas de silicona que contienen grupos amida. Dichos polímeros pueden sintetizarse con aminas trifuncionales. En este caso, el polímero puede comprender al menos una unidad de fórmula (VII):

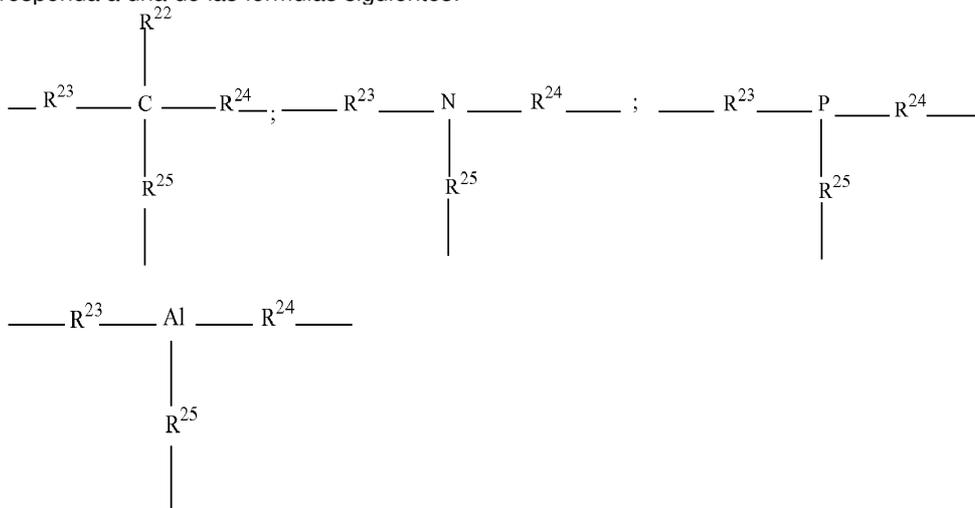


(VII)

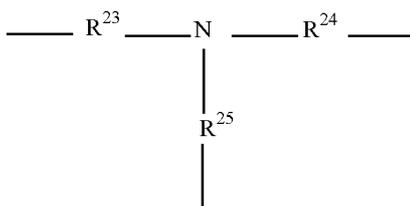
5 en la que X¹ y X², que son idénticos o diferentes, tienen el significado dado para X en la fórmula (III), n es tal como se define en la fórmula (III), Y y T son tal como se definen en la fórmula (III), R¹⁴ a R²¹ son grupos elegidos del mismo grupo que R⁴ a R⁷, m₁ y m₂ son números en el intervalo de 1 a 1000, y p es un número entero que varía de 2 a 500.

En la fórmula (VII), se prefiere que:

- 10
- p se encuentre en el intervalo de 1 a 25 y mejor aún de 1 a 7,
 - R¹⁴ a R²¹ sean grupos metilo,
 - T corresponda a una de las fórmulas siguientes:



20 en las que R²² es un átomo de hidrógeno o un grupo elegido de entre los grupos definidos para R⁴ a R⁷ y R²¹, R²³ y R²⁵ son, independientemente, grupos alquileo lineales o ramificados, y de forma más preferida corresponden a la fórmula:



en la que R²³, R²⁴ y R²⁵ representan, en particular, -CH₂-CH₂-,

5 - - m₁ y m₂ se encuentran en el intervalo de 15 a 500 y mejor aún de 15 a 45,

- - X₁ y X₂ representan -(CH₂)₁₀- y

- - Y representa -CH₂-.

10 Tal como se ha visto anteriormente, las unidades de siloxano pueden encontrarse en la cadena principal o el esqueleto 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 tal como se ha descrito anteriormente. En las cadenas laterales o injertadas, las unidades de siloxano pueden aparecer individualmente o en segmentos.

15 Según una variante de una forma de realización preferida de la invención, se puede utilizar un copolímero que comprende unidades de fórmula (III) o (IV) y unidades de poliamida basadas en hidrocarburos. En este caso, las unidades de poliamida-silicona pueden ubicarse en los extremos de la poliamida basada en hidrocarburos.

20 Según una forma de realización preferida, la poliamida siliconada comprende unidades de fórmula III.

Preferentemente, según esta forma de realización, los grupos R⁴, R⁵, R⁶ y R⁷ representan grupos metilo, uno de entre X e Y representa un grupo alquileo que contiene 6 átomos de carbono y el otro representa un grupo alquileo que contiene 11 átomos de carbono.

25 n es un número entero que varía de 2 a 500, y n representa el grado de polimerización DP del polímero.

Como ejemplos de dichas poliamidas siliconadas, se pueden mencionar los compuestos comercializados por la empresa Dow Corning con las denominaciones DC 2-8179 (DP 100) y DC 2-8178 (DP 15), cuyo denominación INCI es *Nylon-611/dimethicone copolymers* (copolímeros de nailon-611/dimeticona).

Ventajosamente, la composición utilizada según la invención comprende al menos un polímero de bloques de polidimetilsiloxano de fórmula general (I) con un valor de m de aproximadamente 100.

35 El valor de "m" corresponde al grado de polimerización de la parte de silicona del polímero.

De forma más preferida, la composición utilizada según la invención comprende al menos un polímero que comprende al menos una unidad de fórmula (III) en la que m varía de 50 a 200, en particular de 75 a 150 y es preferentemente aproximadamente 100.

40 De forma más preferida, R⁴, R⁵, R⁶ y R⁷ representan independientemente un grupo alquilo C₁ a C₄₀ lineal o ramificado, preferentemente un grupo CH₃, C₂H₅, n-C₃H₇ o isopropilo en la fórmula (III).

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

Según un modo preferido, se utiliza el polímero de poliamida siliconada comercializado por la empresa Dow Corning con la denominación DC 2-8179 (DP 100).

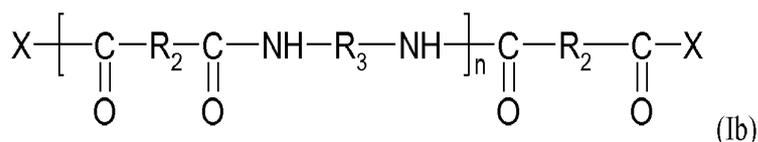
50 Los polímeros y/o copolímeros de silicona utilizados en la composición de la invención tienen ventajosamente una temperatura de transición del estado sólido al estado líquido que varía de 45 °C a 190 °C. Preferentemente, tienen una temperatura de transición del estado sólido al estado líquido que varía de 70 °C a 130 °C y mejor aún de 80 °C a 105 °C.

55 Preferentemente, la cantidad total de polímeros estructurantes tal como se han definido anteriormente presente en las composiciones utilizadas según la invención se encuentra entre el 0,1% y el 40% en peso, o entre el 0,2% y el 25% en peso, o mejor aún entre el 0,2% y el 20% en peso de material activo con respecto al peso total de la composición (límites incluidos).

Ventajosamente, la cantidad total de polímeros estructurantes tal como se han definido anteriormente (polímeros estructurantes y agentes organogelificantes) presentes en las composiciones utilizadas según la invención se encuentra entre el 0,1% y el 40% en peso, o entre el 0,2% y el 25% en peso, o mejor aún entre el 0,2% y el 20% en peso de material activo con respecto al peso total de la composición (límites incluidos).

Según una forma de realización preferida, la composición según la invención comprende una poliamida elegida de entre:

(i) poliamida de fórmula (Ib)



en la que X representa un grupo -OR₁ en el que R₁ es un radical alquilo C₈ a C₂₂ y preferentemente C₁₆ a C₂₂ lineal o ramificado que puede ser idéntico o diferente, R₂ es un residuo de dímero de diácido C₂₈-C₄₂, R₃ es un radical etilendiamina y n se encuentra entre 2 y 5, y/o

(ii) una poliamida basada en hidrocarburos que porta un grupo terminal amida de fórmula (Ia),

y/o

(iii) una poliamida siliconada de fórmula (III) o (IV), y/o

(iv) mezclas de los mismos.

Según una forma de realización, preferentemente cuando la poliamida es una poliamida basada en hidrocarburos, la composición según la invención también puede comprender una mezcla

- de una dialquil (C₂-C₆)-N-acilglutamida en la que el grupo acilo comprende una cadena de alquilo C₈ a C₂₂ lineal, preferentemente dibutilamida del ácido N-lauroilglutámico, y

- de una dialquil (C₂-C₆)-N-acilglutamida en la que el grupo acilo comprende una cadena de alquilo C₈ a C₂₂ ramificada, preferentemente dibutilamida del ácido N-2-etilhexanoilglutámico.

Según una forma de realización preferida, el sistema estructurante comprende una poliamida terminada en éster, preferentemente el compuesto cuyo denominación INCI es *Ethylenediamine/stearyl dimer dilinoleate copolymer* (copolímero de etilendiamina/dilinoleato de dímero de estearilo) comercializado por la empresa Arizona Chemical con la denominación Uniclear 100 VG, y opcionalmente una mezcla de dibutilamida de ácido N-lauroilglutámico y dibutilamida del ácido N-2-etilhexanoilglutámico.

Polímero semicristalino

La composición según la invención también puede comprender ventajosamente al menos un polímero semicristalino. Preferentemente, el polímero semicristalino tiene una estructura orgánica y un punto de fusión superior o igual a 30 °C.

Preferentemente, la cantidad total de polímero(s) semicristalino(s) representa del 0,1% al 30% y mejor aún del 0,1% al 20% en peso con respecto al peso total de la composición. Preferentemente, la cantidad total de polímero(s) semicristalino(s) representa del 0,3% al 10% del peso total de la composición.

Para los fines de la invención, el término "polímeros" significa compuestos que comprenden al menos dos unidades de repetición, preferentemente al menos tres unidades de repetición y más especialmente al menos diez unidades de repetición.

Para los fines de la invención, la expresión "polímero semicristalino" significa polímeros que comprenden una porción cristalizable y una porción amorfa y que tienen un cambio reversible de temperatura de fase de primer orden, en particular de fusión (transición sólido-líquido). La porción cristalizable es o bien una cadena lateral (o cadena colgante) o bien un bloque presente en el esqueleto.

Cuando la porción cristalizable del polímero semicristalino es un bloque del esqueleto del polímero, este bloque cristalizable tiene una naturaleza química diferente de la de los bloques amorfos; en este caso, el polímero semicristalino es un copolímero de bloques, por ejemplo de tipo dibloque, tribloque o multibloque. Cuando la porción cristalizable es una cadena que se encuentra colgante del esqueleto, el polímero semicristalino puede ser un homopolímero o un copolímero.

Las expresiones "compuesto orgánico" y "que tiene una estructura orgánica" significan compuestos que contienen átomos de carbono y átomos de hidrógeno y opcionalmente heteroátomos tales como S, O, N o P, solos o en combinación.

5 El punto de fusión del polímero semicristalino es preferentemente inferior a 150 °C.

10 El punto de fusión del polímero semicristalino es preferentemente superior o igual que 30 °C e inferior a 100 °C. De forma más preferida, el punto de fusión del polímero semicristalino es preferentemente superior o igual a 30 °C e inferior a 70 °C.

15 El o los polímeros semicristalinos según la invención son sólidos a temperatura ambiente (25 °C) y presión atmosférica (760 mmHg), con un punto de fusión superior o igual a 30 °C. Los valores del punto de fusión corresponden al punto de fusión medido utilizando un calorímetro diferencial de barrido (DSC), tal como el calorímetro comercializado con la denominación DSC 30 por la empresa Mettler, con un aumento de temperatura de 5 °C o 10 °C por minuto. (El punto de fusión en cuestión es el punto correspondiente a la temperatura del pico más endotérmico del termograma).

20 El o los polímeros semicristalinos según la invención tienen preferentemente un punto de fusión que es superior a la temperatura del soporte queratinoso destinado a recibir dicha composición, en particular la piel o los labios.

Según la invención, los polímeros semicristalinos son ventajosamente solubles en la fase grasa, especialmente al menos al 1% en peso, a una temperatura que es superior a su punto de fusión. Además de las cadenas o bloques cristalizables, los bloques de los polímeros son amorfos.

25 En el contexto de la invención, se entiende que la expresión "cadena o bloque cristalizables" significa una cadena o bloque que, si estuviera solo, cambiaría de estado amorfo a estado cristalino de forma reversible, según si la temperatura es superior o inferior al punto de fusión. Dentro del contexto de la invención, una "cadena" es un grupo de átomos, que se encuentra colgante o dispuesta lateralmente con respecto al esqueleto del polímero. Un bloque es un grupo de átomos que pertenecen al esqueleto, constituyendo este grupo una de las unidades de repetición del polímero.

Preferentemente, el esqueleto polimérico de los polímeros semicristalinos es soluble en la fase grasa a una temperatura superior a su punto de fusión.

35 Preferentemente, los bloques o las cadenas cristalizables de los polímeros semicristalinos representan al menos el 30% del peso total de cada polímero y mejor aún al menos el 40%. Los polímeros semicristalinos que contienen cadenas laterales cristalizables son homopolímeros o copolímeros. Los polímeros semicristalinos de la invención que contienen bloques cristalizables son copolímeros de bloques o multibloque. Pueden obtenerse mediante polimerización de un monómero que contiene dobles enlaces reactivos (o enlaces etilénicos) o mediante policondensación. Cuando los polímeros de la invención son polímeros que tienen cadenas laterales cristalizables, estas cadenas laterales se encuentran ventajosamente en forma aleatoria o estadística.

Preferentemente, los polímeros semicristalinos de la invención son de origen sintético.

45 Según una forma de realización preferida, el polímero semicristalino se elige de entre:

- homopolímeros y copolímeros que comprenden unidades resultantes de la polimerización de uno o más monómeros que portan cadenas laterales hidrófobas cristalizables,

50 - polímeros que portan en el esqueleto al menos un bloque cristalizables,

- policondensados de tipo poliéster alifático o aromático o alifático/aromático,

55 - copolímeros de etileno y propileno preparados mediante catálisis de metaloceno.

Los polímeros semicristalinos que pueden utilizarse en la invención pueden elegirse en particular de entre:

- copolímeros de bloques de poliolefinas de cristalización controlada, cuyos monómeros se describen en el documento EP-A-0 951 897,

60 - policondensados, especialmente de tipo poliéster alifático o aromático o alifático/aromático,

- copolímeros de etileno y propileno preparados mediante catálisis de metaloceno,

- homopolímeros o copolímeros que portan al menos una cadena lateral cristalizable y homopolímeros o copolímeros que portan al menos un bloque cristalizable en el esqueleto, por ejemplo, los descritos en el documento US-A-5 156 911,

5 - homopolímeros o copolímeros que tienen al menos una cadena lateral cristalizable, en particular con grupo(s) flúor, tales como los descritos en el documento WO-A-01/19333,

- y mezclas de los mismos.

10 En los últimos dos casos, la o las cadenas o el o los bloques laterales cristalizables son hidrófobos.

A) Polímeros semicristalinos que contienen cadenas laterales cristalizables

15 Los polímeros y copolímeros se eligen particularmente de entre los polímeros semicristalinos que portan cadenas laterales cristalizables.

Se pueden mencionar en particular los definidos en los documentos US-A-5 156 911 y WO-A-01/19333.

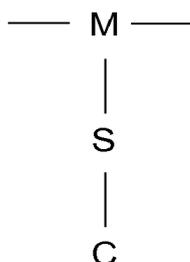
20 Son homopolímeros o copolímeros que comprenden del 50% al 100% en peso de unidades resultantes de la polimerización de uno o más monómeros que portan una cadena lateral hidrófoba cristalizable.

Estos homopolímeros o copolímeros son de cualquier naturaleza, siempre que cumplan las condiciones mencionadas a continuación, en particular la característica de ser solubles o dispersables en la fase grasa, mediante calentamiento por encima de su punto de fusión *pf.* Pueden obtenerse:

25 - a partir de la polimerización, en particular la polimerización por radicales, de uno o más monómeros que tienen doble(s) enlace(s) reactivo(s) o etilénico(s) con respecto a una polimerización, es decir, que tienen un grupo vinilo, (met)acrílico o alílico,

30 - a partir de la policondensación de uno o más monómeros que portan grupos co-reactivos (ácido carboxílico, ácido sulfónico, alcohol, amina o isocianato), por ejemplo poliésteres, poliuretanos, poliéteres o poliureas.

35 a) En general, las unidades cristalizables (cadenas o bloques) de los polímeros semicristalinos según la invención se derivan de monómero(s) que contienen bloque(s) o cadena(s) cristalizable(s), utilizados para fabricar polímeros semicristalinos. Estos polímeros se eligen preferentemente especialmente de entre homopolímeros y copolímeros que son resultado de la polimerización de al menos un monómero que contiene cadena(s) cristalizable(s) que pueden representarse por la fórmula X:



40 en la que M representa un átomo del esqueleto del polímero, C representa un grupo cristalizable y S representa un espaciador. Las cadenas cristalizables "-S-C" son cadenas alifáticas o aromáticas basadas en hidrocarburos opcionalmente fluoradas o perfluoradas, que comprenden cadenas de alquilo basadas en hidrocarburos saturadas o insaturadas C₁₂-C₄₀, preferentemente C₁₂-C₂₈ y preferentemente C₁₄-C₂₄.

45 "C" representa especialmente un grupo (CH₂)_n, que puede ser lineal o ramificado o cíclico, siendo n un número entero que varía de 12 a 40. Preferentemente, "C" es un grupo lineal. Preferentemente, "S" y "C" son diferentes.

50 Cuando las cadenas cristalizables son cadenas alifáticas basadas en hidrocarburos, estas comprenden cadenas alquílicas basadas en hidrocarburos que contienen al menos 12 átomos de carbono y no más de 40 átomos de carbono y mejor aún no más de 24 átomos de carbono. Son especialmente cadenas alifáticas o cadenas de alquilo que contienen al menos 12 átomos de carbono, y son preferentemente cadenas de alquilo C₁₂-C₄₀, preferentemente C₁₂-C₂₈, preferentemente C₁₄-C₂₄ y preferentemente C₁₆-C₂₂.

55 Preferentemente, las cadenas cristalizables son cadenas alifáticas basadas en hidrocarburos C₁₆-C₂₂.

Cuando son cadenas de fluoroalquilo o perfluoroalquilo, comprenden al menos 11 átomos de carbono, de los cuales al menos 6 átomos de carbono están fluorados.

5 Como ejemplos de homopolímeros o copolímeros semicristalinos que portan cadena(s) cristalizable(s), se pueden mencionar los que son resultado de la polimerización de uno o más de los monómeros siguientes: (met)acrilatos de alquilo saturado, siendo el grupo alquilo C₁₄-C₂₄, (met)acrilatos de perfluoroalquilo con un grupo perfluoroalquilo C₁₁-C₁₅, N-alquil-(met)acrilamidas, siendo el grupo alquilo C₁₄ a C₂₄ con o sin un átomo de flúor, ésteres de vinilo que contienen cadenas de alquilo o perfluoro(alquilo), siendo el grupo alquilo C₁₄ a C₂₄ (con al menos 6 átomos de flúor por cadena de perfluoroalquilo), viniléteres que contienen cadenas de alquilo o perfluoro(alquilo), siendo el grupo alquilo C₁₄ a C₂₄, y al menos 6 átomos de flúor por cadena de perfluoroalquilo, α-olefinas C₁₄ a C₂₄ tales como, por ejemplo, octadeceno, para-alquilestirenos con un grupo alquilo que contiene de 12 a 24 átomos de carbono, y mezclas de los mismos.

15 Cuando los polímeros son resultado de una policondensación, las cadenas cristalizadas basadas en hidrocarburos y/o fluoradas tal como se han definido anteriormente son portadas por un monómero que puede ser un diácido, un diol, una diamina o un diisocianato.

20 Cuando los polímeros que son objeto de la invención son copolímeros, contienen adicionalmente del 0 al 50% de los grupos Y, que es un monómero polar o no polar o una mezcla de los dos.

25 Cuando Y es un monómero polar, es un monómero que contiene grupos polioxialquilenados (especialmente grupos oxietilenados y/u oxipropilenados), un (met)acrilato de hidroxialquilo, por ejemplo acrilato de hidroxietilo, (met)acrilamida, una N-alquil-(met)acrilamida, una N,N-dialquil(met)acrilamida tal como, por ejemplo, N,N-diisopropilacrilamida o N-vinilpirrolidona (NVP), N-vinilcaprolactama, un monómero que porta al menos un grupo de ácido carboxílico, por ejemplo ácido (met)acrílico, ácido crotonico, ácido itacónico, ácido maleico o ácido fumárico, o que portan un grupo de anhídrido de ácido carboxílico, por ejemplo anhídrido maleico, y mezclas de los mismos.

30 Cuando Y es un monómero no polar, puede ser un éster del tipo (met)acrilato de alquilo lineal, ramificado o cíclico, un éster vinílico, un alquil-viniléter, una α-olefina, estireno o estireno sustituido con un grupo alquilo C₁ a C₁₀, por ejemplo α-metilestireno, o un macromonómero del tipo de poliorganosiloxano que contiene insaturación de vinilo.

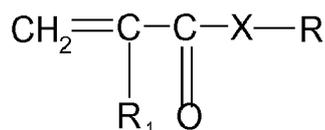
Para los fines de la invención, el término "alquilo" significa un grupo saturado especialmente de C₈ a C₂₄, excepto cuando se indique lo contrario.

35 Preferentemente, los polímeros semicristalinos que tienen una cadena lateral cristizable son homopolímeros de (met)acrilato de alquilo o alquil-(met)acrilamida con un grupo alquilo tal como se ha definido anteriormente, en particular un grupo alquilo C₁₄-C₂₄, copolímeros de estos monómeros con un monómero hidrófilo preferentemente de naturaleza diferente del ácido (met)acrílico, tal como N-vinilpirrolidona o (met)acrilato de hidroxietilo, y mezclas de los mismos.

40 Ventajosamente, el o los polímeros semicristalinos que contiene(n) una cadena lateral cristizable tiene(n) una masa molecular promedio en peso Mp que varía de 5000 a 1.000.000, preferentemente de 10.000 a 800.000, preferentemente de 15.000 a 500.000 y de forma más preferida de 100.000 a 200.000.

45 En particular, los polímeros semicristalinos que portan cadenas laterales cristalizables son homopolímeros o copolímeros de (met)acrilato de alquilo con un grupo alquilo tal como se ha definido anteriormente, y mezclas de los mismos.

50 Según una forma de realización particular de la invención, se puede elegir un polímero de entre los homopolímeros y copolímeros que son resultado de la polimerización de al menos un monómero con una cadena lateral cristizable elegida de entre (met)acrilatos de alquilo C₁₀ a C₃₀ saturados, que puede representarse mediante la fórmula siguiente:



55 en la que R₁ es H o CH₃, R representa un grupo alquilo C₁₀ a C₃₀ y X representa O.

Según una forma de realización más particular de la invención, el polímero se deriva de la polimerización de monómeros que portan una cadena cristizable, elegida de entre (met)acrilatos de alquilo C₁₀ a C₃₀ saturados.

60 Como un ejemplo particular de un polímero semicristalino que puede utilizarse en la composición según la invención, se pueden mencionar los productos Intelimer® de la empresa Landec descritos en el folleto "Intelimer® polymers", Landec IP22 (Rev. 4-97). Estos polímeros se encuentran en forma sólida a temperatura ambiente (25 °C). Portan

cadena laterales cristalizables y tienen la fórmula X anterior. Son poli(acrilatos de alquilo (C₁₀-C₃₀)) que son particularmente adecuados como polímeros semicristalinos que pueden incluirse en una composición según la presente invención.

5 Los polímeros semicristalinos que se pueden utilizar en la invención son en particular homopolímeros o copolímeros que portan al menos una cadena lateral cristalizable, tales como los descritos en el documento US-A-5 156 911 y mezclas de los mismos.

10 Estos polímeros pueden tener especialmente un peso molecular que varía de 15.000 a 500.000 y preferentemente de 100.000 a 200.000.

Por ejemplo, se elige el producto Intelimer® IPA 13-1 de la empresa Landec, que es un poli(acrilato de estearilo) con un peso molecular de aproximadamente 145.000 y un punto de fusión de 49 °C.

15 Estos son homopolímeros o copolímeros que comprenden del 50% al 100% en peso de unidades resultantes de la polimerización de uno o más monómeros que portan una cadena lateral hidrófoba cristalizable.

20 Estos homopolímeros o copolímeros son de cualquier naturaleza, siempre que cumplan las condiciones mencionadas a continuación, en particular la característica de ser solubles o dispersables en la fase grasa líquida, por calentamiento por encima de su punto de fusión. Pueden ser resultado de la polimerización, especialmente la polimerización por radicales libres, de uno o más monómeros que contienen doble(s) enlace(s) reactivo(s) o etilénico(s) con respecto a una polimerización, concretamente un grupo vinílico, (met)acrílico o alílico.

25 Los polímeros semicristalinos que portan una cadena lateral cristalizable pueden elegirse de entre copolímeros que son resultado de la copolimerización de ácido acrílico y de un (met)acrilato de alquilo C₁₀ a C₁₆, especialmente los descritos en los Ejemplos 3, 4 y 9 de la patente US-A-5 156 911.

30 Los polímeros semicristalinos pueden ser especialmente los descritos en los Ejemplos 3, 4, 5, 7 y 9 de la patente US-A-5 156 911, y más particularmente los obtenidos a partir de la copolimerización:

- de ácido acrílico, de acrilato de hexadecilo y de acrilato de isodecilo en una proporción de 1/16/3,
- de ácido acrílico y de acrilato de pentadecilo en una proporción de 1/19,
- 35 - de ácido acrílico, de acrilato de hexadecilo y de acrilato de etilo en una proporción de 2,5/76,5/20,
- de ácido acrílico, de acrilato de hexadecilo y de acrilato de metilo en una proporción de 5/85/10,
- 40 - de ácido acrílico y de (met)acrilato de polioctadecilo en una proporción de 2,5/97,5.

También es posible utilizar la estructura polimérica "O" de National Starch, como la descrita en el documento US-A-5 736 125 con un punto de fusión de 44 °C.

45 Los polímeros semicristalinos pueden ser en particular polímeros semicristalinos con cadenas colgantes cristalizables que comprenden grupos flúor, tal como se describen en los Ejemplos 1, 4, 6, 7 y 8 del documento WO-A-01/19333.

50 También es posible utilizar los polímeros semicristalinos obtenidos por copolimerización de acrilato de estearilo y de ácido acrílico o de NVP tal como se describen, por ejemplo, en el documento US-A-5 519 063 y más especialmente el producto descrito en el Ejemplo 1 de la solicitud de patente EP 1 262 163, con un punto de fusión, respectivamente, de 40 °C.

55 También es posible utilizar los polímeros semicristalinos obtenidos por copolimerización de acrilato de behenilo y de ácido acrílico o de NVP, tal como se describen en los documentos US-A-5 519 063 y EP-A-0 550 745 y más especialmente los descritos en los Ejemplos 3 y 4 a continuación, de preparación de polímeros.

Los polímeros semicristalinos que son adecuados para su uso en la invención pueden ser especialmente Intelimer descritos en el documento *Intelimers® polymers*, Landec IP22 (Rev. 4.97), con un punto de fusión de 56 °C, que es un producto impermeable, no pegajoso, que es viscoso a temperatura ambiente.

60 En particular, un polímero semicristalino que es adecuado para preparar las composiciones según la presente invención puede ser poli(acrilato de estearilo), tal como el producto comercializado con la denominación Intelimer® IPA 13-1 por la empresa Air Products & Chemicals o Landec, o el poli(acrilato de behenilo) comercializado con la denominación Intelimer® IPA 13-6 por la empresa Air Products & Chemicals o Landec.

65 Preferentemente, la cantidad de polímero(s) semicristalino(s), elegido(s) preferentemente a partir de polímeros semicristalinos que portan cadenas laterales cristalizables, representa del 0,1% al 30% y mejor aún del 0,1% al 20%

en peso con respecto al peso total de la composición. Preferentemente representa del 0,3% al 10% del peso total de la composición.

5 La estructuración o espesamiento de la fase grasa puede modularse ventajosamente en función de la naturaleza de los polímeros y de sus concentraciones respectivas.

En particular, la cantidad de polímero(s) semicristalino(s) se ajusta para proporcionar la viscosidad esperada (en el caso de una composición líquida) para la composición en cuestión y en función de la aplicación particular prevista.

10 B) Polímeros que portan en el esqueleto al menos un bloque cristalizable

Este también es un caso de polímeros que son solubles o dispersables en la fase grasa mediante calentamiento por encima de su punto de fusión *pf.* Estos polímeros son especialmente copolímeros de bloques que consisten en al menos dos bloques de diferente naturaleza química, uno de los cuales es cristalizable.

15 El polímero que porta al menos un bloque cristalizable en el esqueleto puede elegirse de entre copolímeros de bloques de olefina o de cicloolefina que contienen una cadena cristalizable, por ejemplo, los derivados de la polimerización en bloques de:

20 - ciclobuteno, ciclohexeno, cicloocteno, norborneno (es decir, biciclo(2,2,1)-2-hepteno), 5-metilnorborneno, 5-etilnorborneno, 5,6-dimetilnorborneno, 5,5,6-trimetilnorborneno, 5-etilidennorborneno, 5-fenilnorborneno, 5-bencilnorborneno, 5-vinilnorborneno, 1,4,5,8-dimetano-1,2,3,4,4a,5,8a-octahidronaftaleno, dicitlopentadieno, o mezclas de los mismos, con

25 - etileno, propileno, 1-buteno, 3-metil-1-buteno, 1-hexeno, 4-metil-1-penteno, 1-octeno, 1-deceno o 1-eicoseno, o mezclas de los mismos,

30 y en particular bloques de copoli(etileno/norborneno) y terpolímeros de bloques (etileno/propileno/etilideno-norborneno). También pueden utilizarse los que son resultado de la copolimerización en bloques de al menos dos α -olefinas C_2 - C_{16} y mejor aún C_2 - C_{12} , tales como los mencionados anteriormente y en particular bipolímeros de bloques de etileno y de 1-octeno.

35 El polímero que porta al menos un bloque cristalizable en el esqueleto puede elegirse de entre copolímeros que contienen al menos un bloque cristalizable, siendo el resto del copolímero amorfo (a temperatura ambiente). Estos copolímeros pueden mostrar adicionalmente dos bloques cristalizables que son de naturaleza química diferente.

Los copolímeros preferidos son aquellos que contienen simultáneamente a temperatura ambiente un bloque cristalizable y un bloque amorfo lipófilo que se distribuyen secuencialmente. Se pueden mencionar, por ejemplo, los polímeros que contienen uno de los bloques cristalizables y uno de los bloques amorfos a continuación:

40 - Bloque que es cristalizable por naturaleza, de tipo poliéster, por ejemplo poli(tereftalato de alquileno), o de tipo poliolefina, por ejemplo polietilenos o polipropilenos.

45 - Bloque amorfo y lipófilo, por ejemplo poliolefinas amorfas o copoli(olefinas) tales como poli(isobutileno), polibutadieno hidrogenado o poli(isopreno) hidrogenado.

Como ejemplos de dichos copolímeros que contienen un bloque cristalizable y un bloque amorfo, se pueden mencionar:

50 α) copolímeros de bloques de poli(ϵ -caprolactona)-b-poli(butadieno), que preferentemente se utilizan hidrogenados, tales como los descritos en el artículo D6 "Melting behavior of poly(caprolactone)-block-polybutadiene copolymers" de S. Nojima, *Macromolecules*, 32, 3727-3734 (1999),

55 β) copolímeros de bloques de poli(tereftalato de butileno)-b-poli(isopreno) de bloques o multibloque hidrogenados citados en el artículo D7 "Study of morphological and mechanical properties of PP/PBT" por B. Boutevin et al., *Polymer Bulletin*, 34, 117-123 (1995),

60 γ) los copolímeros de bloques de poli(etileno)-b-copoli(etileno/propileno) citados en los artículos D8 "Morphology of semi-crystalline block copolymers of ethylene-(ethylene-alt-propylene)" por P. Rangarajan et al., *Macromolecules*, 26, 4640-4645 (1993) y D9 "Polymer aggregates with crystalline cores: the system poly(ethylene)-poly(ethylene-propylene)" P. Richter et al., *Macromolecules*, 30, 1053-1068 (1997).

65 δ) los copolímeros de bloques de poli(etileno)-b-poli(etileno) mencionados en el artículo general D10 "Crystallization in block copolymers" por I.W. Hamley, *Advances in Polymer Science*, vol. 148, 113-137 (1999).

C) Policondensados de tipo poliéster alifático o aromático o alifático/aromático

Los policondensados de poliéster se pueden elegir de entre poliésteres alifáticos. Su masa molecular es preferentemente superior o igual a 200 e inferior o igual a 10.000, y de forma más preferida superior o igual a 300 e inferior o igual a 5000, preferentemente superior o igual a 500 y superior o igual a 2000 g/mol.

Los policondensados de poliéster se eligen en particular de entre policaprolactonas. En particular, las policaprolactonas se pueden elegir de entre homopolímeros de ϵ -caprolactona. La homopolimerización puede iniciarse con un diol, especialmente un diol que contiene de 2 a 10 átomos de carbono, tal como dietilenglicol, 1,4-butanodiol o neopentilglicol.

Pueden utilizarse policaprolactonas, por ejemplo, especialmente las comercializadas con las denominaciones CAPA® 240 (punto de fusión de 68 °C y peso molecular de 4000), 223 (punto de fusión de 48 °C y peso molecular de 2000), 222 (punto de fusión de 48 °C y peso molecular de 2000), 217 (punto de fusión de 44 °C y peso molecular de 1250), 2125 (punto de fusión de 45 °C y peso molecular de 1250), 212 (punto de fusión de 45 °C y molecular peso de 1000), 210 (punto de fusión de 38 °C y peso molecular de 1000), 205 (punto de fusión de 39 °C y peso molecular de 830) por la empresa Solvay, o PCL-300 y PCL-700 por la empresa Union Carbide.

Puede utilizarse en particular CAPA® 2125 cuyo punto de fusión se encuentra entre 35 y 45 °C y cuyo peso molecular es igual a 1250.

Los polímeros semicristalinos presentes en la composición de la invención pueden o no estar parcialmente reticulados, siempre que el grado de reticulación no interfiera con su disolución o dispersión en la fase grasa mediante calentamiento por encima de su punto de fusión. Entonces puede ser un caso de reticulación química, mediante reacción con un monómero multifuncional durante la polimerización. También puede ser un caso de reticulación física, que puede deberse al establecimiento de enlaces de hidrógeno o de tipo dipolar entre grupos portados por el polímero, como, por ejemplo, interacciones dipolares entre ionómeros de carboxilato, siendo estas interacciones en baja cantidad y portadas por la cadena principal del polímero; o a una separación de fases entre los bloques cristalizables y los bloques amorfos portados por el polímero.

Preferentemente, los polímeros semicristalinos de la composición según la invención no están reticulados.

D) Copolímeros de etileno y propileno preparados mediante catálisis de metaloceno

El polímero semicristalino de la composición de la invención también puede ser un polímero obtenido mediante catálisis de metaloceno, tal como los descritos en la patente US 2007/0 031 361. Estos polímeros son copolímeros de etileno y propileno preparados mediante catálisis de metaloceno, es decir, mediante polimerización a baja presión y en presencia de un catalizador de metaloceno.

La masa promedio en peso (M_w) de estos copolímeros obtenidos mediante catálisis de metaloceno descritos en el presente documento es inferior o igual a 25.000 g/mol y varía, por ejemplo, de 2000 a 22.000 g/mol y mejor aún de 4000 a 20.000 g/mol.

La masa promedio en número (M_n) de estos copolímeros obtenidos mediante catálisis de metaloceno descritos en el presente documento es preferentemente inferior o igual a 15.000 g/mol y varía, por ejemplo, de 1000 a 12.000 g/mol y mejor aún de 2000 a 10.000 g/mol.

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

Preferentemente, el índice de polidispersidad de los copolímeros se encuentre entre 1,5 y 10, preferentemente entre 1,5 y 5, preferentemente entre 1,5 y 3 y mejor aún entre 2 y 2,5.

Los copolímeros pueden obtenerse de forma conocida a partir de monómeros de etileno y/o propileno, por ejemplo mediante catálisis de metaloceno según el proceso descrito en el documento EP 571 882. Los copolímeros de etileno y propileno preparados mediante catálisis de metaloceno pueden estar sin modificar o modificados "de forma polar" (es decir, modificados de forma que contengan grupos polares). Los copolímeros modificados de forma polar pueden prepararse de una manera conocida a partir de homopolímeros y copolímeros no modificados tales como los descritos anteriormente por oxidación con gases que contienen oxígeno, tales como aire, o mediante injerto con monómeros polares tales como ácido maleico o ácido acrílico o alternativamente derivados de estos ácidos. Estas dos rutas que permiten la modificación de forma polar de las poliolefinas obtenidas mediante catálisis de metaloceno se describen, respectivamente, en los documentos EP 890 583 y US 5 998 547.

Según la presente invención, los copolímeros modificados de forma polar de etileno y/o propileno preparados mediante catálisis de metaloceno que son particularmente preferidos son polímeros modificados de modo que tengan propiedades hidrófilas. Los ejemplos que pueden mencionarse incluyen homopolímeros o copolímeros de etileno y/o

propileno modificados por la presencia de grupos hidrófilos tales como anhídrido maleico, acrilato, metacrilato, polivinilpirrolidona (PVP), etc.

5 Se prefieren particularmente los homopolímeros o los copolímeros de etileno y/o propileno modificados por la presencia de grupos hidrófilos tales como anhídrido maleico o acrilato.

Los ejemplos que pueden mencionarse incluyen:

10 - polímeros de polipropileno modificados con anhídrido maleico (PPMA) comercializados por la empresa Clariant, o copolímeros de polipropileno-etileno-anhídrido maleico, tales como los comercializados por la empresa Clariant con la denominación LicoCare, por ejemplo LicoCare PP207 LP3349, LicoCare CM401 LP3345, LicoCare CA301 LP3346 y LicoCare CA302 LP3347.

15 En el contexto de una composición para los labios, se preferirá un polímero modificado de forma polar con un bajo grado de cristalinidad, preferentemente inferior al 40%.

Aditivos

20 Una composición según la invención puede comprender además cualquier ingrediente que se utilice convencionalmente como aditivo en cosmética y dermatología.

Estos aditivos se eligen ventajosamente de entre antioxidantes, espesantes, edulcorantes, agentes basificantes, agentes acidificantes y agentes conservantes, y mezclas de los mismos.

25 Según una forma de realización preferida, una composición según la invención comprende al menos uno de los compuestos adicionales elegidos de entre colorantes, resinas basadas en hidrocarburos, ésteres de dextrina, sustancias grasas pastosas, polímeros formadores de película, copolímeros de bloques basados en hidrocarburos, copolímeros etilénicos de bloques, agentes organogelificantes, poliamidas basadas en hidrocarburos, poliamidas siliconadas, poliuretanos, polímeros semicristalinos, materiales de carga adicionales, agentes activos, en particular
30 agentes activos hidratantes tales como glicerol, antioxidantes, edulcorantes, agentes conservantes basificantes o acidificantes, y sus mezclas.

No es necesario decir que un experto en la técnica se encargará de seleccionar este o estos compuestos adicionales opcionales, y/o la cantidad de los mismos, de forma que las propiedades ventajosas de la composición según la
35 invención no se vean, o no se vean sustancialmente, afectadas adversamente por la adición prevista.

La composición según la invención se encuentra en forma líquida.

40 Según una segunda forma de realización preferida, la composición se encuentra en forma líquida, por ejemplo en forma de brillo de labios.

45 El término "líquido" significa una textura fluida, es decir, que puede estar especialmente en forma cremosa o pastosa. Las composiciones según la invención pueden estar especialmente en forma brillante, destinadas al maquillaje o al cuidado de la piel o los labios. El término "líquido" significa especialmente una composición que no es sólida a 25 °C, y cuya viscosidad es posible medir.

Protocolo para medir la viscosidad:

50 La medición de la viscosidad generalmente se realiza a 25 °C, utilizando un viscosímetro Rheomat RM180 equipado con un husillo N° 4, la medición se realiza después de 10 minutos de rotación del husillo en la composición (observándose después de dicho periodo de tiempo la estabilización de la viscosidad y de la velocidad de giro del husillo), a una velocidad de cizallamiento de 200 rpm.

55 Preferentemente, la composición tiene a 25 °C una viscosidad de entre 1 y 25 Pa.s y preferentemente de entre 2 y 20 Pa.s.

Preferentemente, la viscosidad a 25 °C de una composición según la invención se encuentra entre 3 y 17 Pa.s.

60 Debe entenderse que el término "entre" y la expresión "que varía de" incluyen los límites.

Los ejemplos siguientes se proporcionan a modo de ilustración, sin ninguna naturaleza limitante.

65 A menos que se indique lo contrario, los valores en el ejemplo siguiente se expresan como % en peso con respecto al peso total de la composición.

Ejemplo 1: brillo de labios

Se preparó la composición anterior de composición líquida para los labios según la invención siguiente. La composición 1 es un brillo de labios según la invención y comprende un aceite, partículas de aerogel hidrófobas y una resina basada en hidrocarburos.

5

INCI US	Composición 1 según la invención (% en peso)
<i>Silica silylate</i> (sililato de sílice) (Aerogel VM2270 de Dow Corning)	1,5
<i>Synthetic wax</i> (cera sintética) (Cirebelle 108 de Cirebelle)	1,5
<i>Yellow 6 Lake</i> (laca Yellow 6)	0,08
<i>Red 7</i>	0,12
<i>Titanium dioxide</i> (dióxido de titanio)	0,24
<i>Isopropyl isostearate</i> (isoestearato de isopropilo)	2,3
<i>Bis(diglyceryl) poly(2-acyladipate)</i> (poli(2-aciladipato de bis(diglicerilo)) (Softisan 649 de Sasol)	7
<i>Octyldodecyl neopentanoate</i> (neopentanoato de octildodecilo)	24
<i>Hydrogenated castor oil isostearate</i> (isoestearato de aceite de ricino hidrogenado) (Salacos HCISV-L de Nisshin Oilio)	7
Nacar	1,8
Fragancia	0,05
<i>Hydrogenated polyisobutene</i> (poliisobuteno hidrogenado) (Parleam Lite de NOF Corporation)	20,91
<i>Hydrogenated styrene/butadiene copolymer</i> (copolímero de estireno/butadieno hidrogenado) (Kraton G1657M de Kraton Polymers)	7
<i>Hydrogenated styrene/methylstyrene/indene copolymer</i> (copolímero de estireno/metilestireno/indeno hidrogenado) (Regalite R1100 de Eastman Chemical)	15
<i>Hydrogenated polydecene</i> (polideceno hidrogenado) (Puresyn 6 de Exxon Mobil Chemical)	10
<i>Pentylene glycol</i> (pentilenglicol)	1
<i>Caprylyl glycol</i> (caprililglicol)	0,5
TOTAL	100

Proceso de preparación

Las composiciones se obtuvieron según el protocolo siguiente:

10

En una primera etapa, se molieron los materiales de carga y los pigmentos en un molino de tres rodillos en parte de la fase oleosa (neopentanoato de octildodecilo e isoestearato de isopropilo, poliisobuteno hidrogenado, polideceno hidrogenado).

15

Paralelamente, se preparó un pregel para la dispersión de la resina basada en hidrocarburos y el copolímero de bloques basado en hidrocarburos en parte de los aceites neopentanoato de octildodecilo y poliisobuteno hidrogenados. Este pregel se introdujo en una bandeja de calentamiento. El resto de los ingredientes liposolubles se mezclaron en la bandeja a una temperatura de aproximadamente 100 °C con agitación utilizando un mezclador Rayneri, hasta que se obtuvo una mezcla homogénea. El material pigmentario molido se incorporó después a la mezcla, que se mantuvo con agitación hasta que se volvió homogénea.

20

Finalmente, la composición permaneció a temperatura ambiente durante 24 horas antes de acondicionarse en bolsas de calentamiento.

Evaluación de la composición

Viscosidad: la viscosidad a 25 °C de las composiciones se evaluó según el protocolo descrito anteriormente.

5 Estabilidad: la estabilidad de las composiciones se evalúa almacenando la composición durante 72 horas a temperatura ambiente y a 42 °C y observando si tiene lugar la separación de la fase oleosa y/o la sedimentación de los pigmentos y/o nácares. La estabilidad de las composiciones también se evaluó después de la centrifugación a una velocidad de 450 x g durante 10 minutos.

10 Pegajosidad: la naturaleza pegajosa de los depósitos obtenidos con una composición se evaluó aplicando la composición a los labios. La pegajosidad se evalúa 2 minutos después de la aplicación presionando los labios superior e inferior y evaluando la resistencia a la separación de los labios.

15 Brillo y migración: el brillo y la migración del depósito obtenido en los labios con la composición 6 se evaluaron utilizando una cámara polarimétrica Polka SEI-M-0216-POLK-02 y una máquina Chromasphere SEI-M-02232-CHRO-0 tal como se describe en la solicitud de patente FR 2 829 344. El brillo se evalúa inmediatamente después de la aplicación y 1 hora después de la aplicación de la fórmula. La formulación se aplica a los labios de un panel de seis individuos que tienen labios carnosos y claros.

20 Propiedades de la aplicación: se evalúa especialmente la facilidad de aplicación de la composición a los labios y especialmente el deslizamiento al aplicarla.

Resultados de las evaluaciones

25 Los resultados son los siguientes:

PROPIEDADES	Composición 1 según la invención
Viscosidad (Pa.s)	12,5
Estabilidad 72 horas a temperatura ambiente.	Sí
Estabilidad 72 horas a 42 °C	Sí
Estabilidad después de centrifugación	Sí
Propiedad de la aplicación	Buenas: facilidad de aplicación, buen deslizamiento, composición cremosa y depósito uniforme
Brillo del depósito inmediatamente después de la aplicación	Muy bueno T0 = 311 ± 20
Brillo del depósito 1 hora después de la aplicación	Bueno = 264 ± 17
Migración	No migrante
Pegajosidad	No pegajosa

30 La composición 1 es homogénea y estable. En particular, no se observa separación de fases ni sedimentación de los nácares y/o pigmentos después de 24 horas a temperatura ambiente o a 42 °C. La estabilidad también se evaluó después de un mes a 24 °C y después de un mes a 42 °C, y la composición siempre fue homogénea, de la misma forma que después del ensayo de centrifugación.

35 La composición es fácil de aplicar: se desliza bien sobre los labios cuando se aplica. Además, el depósito obtenido es cremoso y cómodo, muy brillante, no pegajoso y no migrante.

Ejemplo 2 Composición líquida para los labios

40 Se preparó la siguiente composición líquida para los labios según la invención. La composición 2 es un brillo de labios y comprende un aceite, partículas de aerogel hidrófobas y una resina basada en hidrocarburos.

NATURALEZA	DENOMINACIÓN INCI y REFERENCIAS COMERCIALES	Composición 2 según la invención (% en peso)
Material de carga	Silica silylate (sililato de sílice) (Aerogel VM-2270 de Dow Corning)	1,5

NATURALEZA	DENOMINACIÓN INCI y REFERENCIAS COMERCIALES	Composición 2 según la invención (% en peso)
Polímero	<i>Poly(C10-30 alkyl acrylate)</i> (Poli(acrilato de alquilo C10-30) Intelimer IPA 13-1 de Air Products & Chemicals)	0,5
Silicona	<i>Cetyl dimethicone</i> (cetil-dimeticona) (Abil Wax 9801 de Evonik Goldschmidt)	1,5
Colorante	<i>Red 7</i>	0,1425
Colorante	<i>Titanium dioxide</i> (dióxido de titanio)	0,616
Colorante	<i>Blue 1 Lake</i> (laca Blue 1)	0,0275
Colorante	<i>Yellow 5 Lake</i> (laca Yellow 5)	0,224
Colorante	<i>Yellow 6 Lake</i> (laca Yellow 6)	0,156
Nácar	Nácares	0,8
Sustancia grasa	<i>Bis(diglyceryl) poly(2-acyladipate)</i> (poli(2-aciladipato de bis (diglicerilo) (Softisan 649 de Sasol)	3,5
Sustancia grasa	<i>Octyldodecyl neopentanoate</i> (neopentanoato de octildodecilo)	25,134
Sustancia grasa	<i>Hydrogenated castor oil isostearate</i> (isoestearato de aceite de ricino hidrogenado) (Salacos HCISV-L de Nisshin Oillio)	3,5
Sustancia grasa	<i>Bis-behenyl/isostearyl/phytosteryl dimer dilinoleyl dimer dilinoleate</i> (dilinoleato de dímero de bis-behenilo/isoestearilo/fitoesterilo de dímero de dilinoleílo) (Plandool-G7 de Nippon Fine Chemical)	3,5
Polímero	<i>Hydrogenated polyisobutene</i> (poliisobuteno hidrogenado) (Parleam Lite de NOF Corporation)	12
Polímero	<i>Hydrogenated styrene/butadiene copolymer</i> (copolímero de estireno/butadieno hidrogenado) (Kraton G1657M de Kraton Polymers)	5,6
Polímero	<i>Hydrogenated styrene/methylstyrene/indene copolymer</i> (copolímero de estireno/metilestireno/indeno hidrogenado) (Regalite R1100 de Eastman Chemical)	12
Polímero	<i>Hydrogenated polydecene</i> (polideceno hidrogenado) (Puresyn 6 de Exxon Mobil Chemical)	7,4
Silicona	<i>Trimethylsiloxyphenyl dimethicone</i> (trimetilsiloxifenil-dimeticona) (Belsil PDM 1000 de Wacker)	21
Agente activo	<i>Pentaerythrityl tetra-di-t-butyl hydroxyhydrocinnamate</i> (tetra-di-t-butil-hidroxihidrocinnamato de pentaeritritilo) (Tinogard TT de BASF)	0,1
Disolvente	<i>Pentylene glycol</i> (pentilenglicol)	0,5
Disolvente	<i>Caprylyl glycol</i> (caprililglicol)	0,3
	Total	100%

Protocolo de preparación:

La composición se obtuvo según el protocolo siguiente:

En una primera etapa, los materiales de carga, los pigmentos y/o los agentes activos de la fase se molieron en un molino de tres rodillos en parte de la fase oleosa (neopentanoato de octildodecilo).

5 Paralelamente, se preparó un pregel puro dispersando la resina basada en hidrocarburos y el copolímero basado en hidrocarburos en parte de la fase oleosa (polideceno, polibuteno, neopentanoato de octildodecilo). El pregel se dispuso en una bandeja de calentamiento.

10 El resto de los ingredientes liposolubles se añadieron después a la bandeja calentada a una temperatura de aproximadamente 100 °C con agitación utilizando un mezclador Rayneri, hasta que se obtuvo una mezcla homogénea.

15 El material pigmentario molido se incorporó después a la mezcla, que se mantuvo con agitación hasta que se volvió homogéneo.

Finalmente, la composición se vertió en bolsas de calentamiento y después se dispuso a temperatura ambiente durante 24 horas.

Evaluación de las composiciones

20 Viscosidad: la viscosidad a 25 °C de las composiciones se evaluó según el protocolo descrito anteriormente.

Estabilidad: la estabilidad de la composición se evaluó almacenando la composición durante 72 horas a temperatura ambiente, y a 42 °C, y observando si tiene lugar la separación de la fase oleosa y/o la sedimentación de los pigmentos y/o nácares. La estabilidad de las composiciones también se evaluó después de la centrifugación a una velocidad de 450 x g durante 10 minutos.

25 La estabilidad de la composición también se evaluó después de 1 mes a temperatura ambiente y a 42 °C.

30 Pegajosidad: la naturaleza pegajosa de los depósitos obtenidos con una composición se evaluó aplicando la composición a los labios. La pegajosidad se evalúa 5 minutos después de la aplicación presionando los labios superior e inferior y evaluando la resistencia a la separación de los labios.

35 Brillo: se evaluó la naturaleza brillante de los depósitos obtenidos con las composiciones in vivo aplicando la composición a los labios. En particular, el brillo se evalúa inmediatamente después de la aplicación y 1 hora después de la aplicación.

40 Resistencia a la transferencia: la resistencia a la transferencia del depósito y especialmente del color del depósito se evaluó aplicando la composición a los labios y posteriormente, 5 minutos después de la aplicación, aplicando los labios a una taza de cerámica blanca, como si se preparara para beber de esta taza. La resistencia a la transferencia es proporcionalmente mayor cuanto más débil es la intensidad del color de la marca dejada por los labios en la copa.

45 Propiedades de la aplicación: se evalúa especialmente la facilidad de aplicación de la composición a los labios y especialmente el deslizamiento al aplicarla.

Los resultados son los siguientes:

PROPIEDADES	Composición 2 según la invención
Viscosidad (Pa.s)	8,3
Estabilidad después de 72 horas a temperatura ambiente	Sí
Estabilidad después de 72 horas a 42 °C	Sí
Estabilidad después de la centrifugación	Sí
Propiedades de la aplicación	Muy buenas: facilidad de aplicación, buen deslizamiento y depósito uniforme
Brillo del depósito inmediatamente después de la aplicación	Muy bueno
Brillo del depósito 1 hora después de la aplicación	Muy bueno
Resistencia a la transferencia	Buena = poca transferencia de color

La composición 2 es homogénea y estable. En particular, no se observa sedimentación de los nácares y/o pigmentos después de 72 horas a temperatura ambiente o a 42 °C. La estabilidad también se evaluó después de 2 meses a 24 °C y después de 1 mes a 42 °C, y la composición siempre fue homogénea, de la misma forma que después del ensayo

de centrifugación. La composición es fácil de aplicar: se desliza bien sobre los labios al aplicarla. Además, el depósito obtenido es cómodo, brillante, poco pegajoso y tiene un buen nivel de resistencia a la transferencia (buena resistencia a la transferencia de color).

5 Ejemplo 3: Composición líquida para los labios

Se preparó la composición líquida para los labios según la invención siguiente. La composición 3 es un brillo de labios y comprende un aceite, partículas de aerogel hidrófobas y una resina basada en hidrocarburos.

DENOMINACIÓN INCI y REFERENCIAS COMERCIALES	Composición 3 según la invención
<i>Hydrogenated polyisobutene</i> (poliisobuteno hidrogenado) (Parleam Lite de NOF Corporation)	17,82
<i>Octyldodecyl neopentanoate</i> (neopentanoato de octildodecilo)	21,12
<i>Isopropyl isostearate</i> (isoestearato de isopropilo)	1,95
<i>Hydrogenated castor oil isostearate</i> (isoestearato de aceite de ricino hidrogenado) (Salacos HCISV-L de Nisshin Oillio)	5,95
<i>Bis-(diglyceryl poly(2-acyladipate)</i> (poli(2-aciladipato de bis-(diglicerilo) (Softisan 649 de Sasol)	5,95
<i>Hydrogenated styrene/butadiene copolymer</i> (copolímero de estireno/butadieno hidrogenado) (Kraton G1657M de Kraton Polymers)	6,46
<i>Hydrogenated styrene/methylstyrene/indene copolymer</i> (copolímero de estireno/metilestireno/indeno hidrogenado) (Regalite R1100 de Eastman Chemical)	13,84
<i>Red 7</i>	0,24
<i>Iron oxide</i> (óxido de hierro)	0,07
<i>Mica (y) iron oxides</i> (mica (y) óxidos de hierro)	1,50
<i>Silica silylate</i> (silicato de sílice) (aerogel VM-2270 de Dow Corning)	2
<i>Dimethicone</i> (dimeticona) (Xiameter PMX-200 Silicone Fluid 350CS de Dow Corning)	7,5
<i>Dimethicone</i> (dimeticona) (Xiameter PMX-200 Silicone Fluid 100CS de Dow Corning)	7,5
<i>Hydrogenated polydecene</i> (polideceno hidrogenado) (Puresyn 6 de ExxonMobil Chemical)	8,55
TOTAL	100

10

La composición 3 se preparó y se evaluó tal como se describe para la composición.

Resultados de la evaluación

PROPIEDADES	Composición 3 según la invención
Viscosidad (en Pa.s)	8,6
Estabilidad después de 72 horas a 24 °C	Estable
Estabilidad después de 72 horas a 42 °C	Estable
Propiedades de la aplicación	Muy buenas: fácil aplicación, buen deslizamiento y depósito homogéneo
Brillo del depósito inmediatamente después de la aplicación	Muy bueno
Pegajosidad	Escasamente pegajosa

PROPIEDADES	Composición 3 según la invención
Resistencia a la transferencia	Buena = poca transferencia de color

La composición 3 según la invención es homogénea y estable. Tiene buenas propiedades de aplicación (deslizante y cremosa). El depósito obtenido es homogéneo, brillante, poco pegajoso y tiene buena resistencia a la transferencia de color.

5

Ejemplo 4: Composición líquida para los labios

Ejemplo 4a: preparación de un copolímero de poli(acrilato de isobornilo/metacrilato de isobornilo/acrilato de isobutilo/ácido acrílico)

10

Se disponen 300 g de isododecano en un reactor de 1 litro y después se eleva la temperatura para que pase de temperatura ambiente (25 °C) a 90 °C en un periodo de 1 hora.

15

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

La mezcla se mantiene a 90 °C durante 1 hora y 30 minutos.

20

Después se añaden 75 g de acrilato de isobutilo, 15 g de ácido acrílico y 1,2 g de 2,5-bis(2-etilhexanoilperoxi)-2,5-dimetilhexano a la mezcla anterior, aún a 90 °C y durante 30 minutos.

La mezcla se mantiene a 90 °C durante 3 horas y después se enfría.

25

De esta forma se obtiene una solución que contiene el 50% de sólidos de copolímero en 50% de isododecano que comprende un primer bloque de poli(acrilato de isobornilo/metacrilato de isobornilo) con una Tg de 128 °C, un segundo bloque de poli(acrilato de isobutilo/ácido acrílico) con una Tg de - 9 °C y un bloque intermedio que es un copolímero estadístico de acrilato de isobornilo/metacrilato de isobornilo/acrilato de isobutilo/ácido acrílico.

30

La Tg del copolímero es 74 °C.

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

Ejemplo 4b: Destilación del disolvente de síntesis (isododecano) mediante la adición de neopentanoato de octildodecilo

35

La solución obtenida en el Ejemplo 1 se calienta a 130 °C a un vacío de 100 mbar para evaporar el isododecano mientras se añade simultáneamente neopentanoato de octildodecilo. El isododecano se reemplaza completamente por la misma cantidad en peso de neopentanoato de octildodecilo.

40

El uso de neopentanoato de octildodecilo permite evaporar todo el isododecano, que permanece, si es que lo hace, solo en trazas residuales. Se obtiene así una solución que contiene el 50% de sólidos de copolímero en el 50% de neopentanoato de octildodecilo.

Ejemplo 4c: Composición líquida para los labios

45

Se preparó la composición líquida para los labios 3c según la invención a continuación. La composición 4c es un brillo de labios y comprende un aceite, partículas de aerogel hidrófobo y una cera con un punto de fusión superior o igual a 60 °C, y un polímero etilénico de bloques preparado en los ejemplos 4a y 4b.

Compuestos	Fórmula 4c según la invención (% en peso)
Sililato de sílice (aerogel VM2270 de Dow Corning)	2,5
Cera sintética (Cirebelle 108 de Cirebelle)	0,25
Polimetilsilsesquioxano (Tospearl 145 A de Momentive Performance Materials)	1
Copolímero de ácido acrílico/acrilato de isobutilo/acrilato de isobornilo (al 50% en neopentanoato de octildodecilo), tal como se preparó en el Ejemplo 4a)	5
Copolímero de ácido acrílico/acrilato de isobutilo/acrilato de isobornilo (al 50% en isododecano), tal como se preparó en el Ejemplo 4b)	25

Compuestos	Fórmula 4c según la invención (% en peso)
Copolímero de estireno/metilestireno/indeno hidrogenado (Regalite R1100 de Eastman Chemical)	3,52
Glicérido caprílico/cáprico (Capmul MCM de Abitec)	2
Polibuteno (Indopol H 100 de Ineos)	10,65
Escualano (Pripure 3759 de Croda)	8,18
Trimetilsiloxifenil-dimeticona (Wacker-Belsil PDM 1000 de Wacker)	25,03
Octildodecanol	12,107
Caprililglicol	0,05
Óxidos de hierro	0,1
Red 7	0,2
Laca Red 28	0,399
Laca Yellow 6	0,064
Nácares	5
Total	100

Procedimiento de preparación:

- 5 En una primera etapa, los pigmentos se molieron en el neopentanoato de octildodecilo.
- Las ceras se calentaron a una temperatura de 95-98 °C, junto con los materiales de carga y el copolímero etilénico de bloques en una bandeja de calentamiento con agitación utilizando un mezclador Rayneri.
- 10 La resina basada en hidrocarburos se disolvió en parte de la fase oleosa. El material pigmentado molido y la mezcla de ceras fundidas se añadieron a la resina basada en hidrocarburos y la mezcla se mantuvo en agitación utilizando un mezclador Rayneri. El aceite de fenil-silicona y el isododecano se añadieron después a la mezcla, con agitación continua utilizando un mezclador Rayneri, hasta que se volvió homogénea.
- 15 Finalmente, la mezcla se vertió en bolsas de calentamiento herméticas a isododecano y después se dispuso a temperatura ambiente durante 24 horas.

Evaluación de las composiciones

- 20 Viscosidad: la viscosidad a 25 °C de la composición se evaluó según el protocolo descrito anteriormente.
- Estabilidad: la estabilidad de las composiciones se evalúa almacenando la composición a temperatura ambiente durante 72 horas, y a 42 °C durante 72 horas y observando si tiene lugar la separación de la fase oleosa y/o la sedimentación de los pigmentos y/o nácares. La estabilidad de las composiciones también se evalúa después de la centrifugación a una velocidad de 450 g durante 10 minutos.
- 25 Pegajosidad: la naturaleza pegajosa de los depósitos obtenidos con una composición se evaluó aplicando la composición a los labios. La pegajosidad se evalúa 2 minutos después de la aplicación apretando los labios superior e inferior y evaluando la resistencia a la separación de los labios.
- 30 Brillo: se evaluó la naturaleza brillante de los depósitos obtenidos con las composiciones *in vivo*, aplicando la composición a los labios. En particular, el brillo se evalúa inmediatamente después de la aplicación, y también 1 hora después de la aplicación.
- 35 Propiedades de la aplicación: se evalúa la facilidad de aplicación de la composición en los labios y especialmente el deslizamiento al aplicarla.

Resultados de las evaluaciones

Propiedades	Composición 4c según la invención
Viscosidad (Pa.s)	8,3

Propiedades	Composición 4c según la invención
ESTABILIDAD después de 72 horas a temperatura ambiente	Estable
ESTABILIDAD después de 72 horas a 42 °C	Estable
ESTABILIDAD después de la centrifugación	Estable
BRILLO del depósito inmediatamente después de la aplicación	Bueno
Propiedades de la aplicación	Buenas: fácil aplicación, buen deslizamiento y depósito homogéneo.
Pegajosidad	Escasamente pegajosa

La composición 4c anterior según la invención es estable, después de 72 horas a temperatura ambiente y también a 42 °C, y también después de la centrifugación. En particular, no se observa separación de fases de la fase oleosa ni sedimentación de los nácares y/o pigmentos en el fondo de la bolsa de calentamiento.

5

Además, la composición se aplica fácilmente a los labios: se desliza bien y se extiende fácilmente y produce un depósito fino y homogéneo. Además, el depósito obtenido es brillante y poco pegajoso.

REIVINDICACIONES

1. Composición cosmética, en forma líquida a temperatura ambiente, preferentemente para el maquillaje y/o el cuidado de la piel y/o los labios, que comprende, en un medio fisiológicamente aceptable, al menos una fase grasa que comprende:
- al menos un aceite no volátil;
 - al menos partículas de aerogel de sílice hidrófoba, presentes en un contenido de material activo que varía del 0,2% al 4% en peso, con respecto al peso total de la composición,
 - al menos una resina de indeno basada en hidrocarburos, preferentemente con un peso molecular promedio en número inferior o igual a 10.000 g/mol;
 - al menos un colorante preferentemente elegido de entre pigmentos y/o nácares, y mezclas de los mismos;
 - comprendiendo dicha composición menos del 5% en peso de agua con respecto al peso total de la composición, y siendo preferentemente anhidra.
2. Composición según la reivindicación anterior, caracterizada por que las partículas de aerogel de sílice hidrófoba tienen un área superficial específica por unidad de masa (S_M) que varía de 500 a 1500 m²/g, preferentemente de 600 a 1200 m²/g y mejor aún de 600 a 800 m²/g y un tamaño expresado como el diámetro medio en volumen (D[0,5]) que varía de 1 a 1500 μm, preferentemente de 1 a 1000 μm, de forma más preferida de 1 a 100 μm, en particular de 1 a 30 μm, de forma más preferida de 5 a 25 μm, mejor aún de 5 a 20 μm e incluso mejor aún de 5 a 15 μm.
3. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que las partículas de aerogel hidrófobo tienen una capacidad de absorción de aceite, medida en el punto húmedo, que varía de 5 a 18 ml/g, preferentemente de 6 a 15 ml/g y mejor aún de 8 a 12 ml/g de partículas.
4. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que las partículas de aerogel hidrófobo tienen una densidad compactada que varía de 0,02 g/cm³ a 0,10 g/cm³ y preferentemente de 0,03 g/cm³ a 0,08 g/cm³.
5. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que las partículas de aerogel de sílice hidrófoba son partículas de aerogel de sílice hidrófoba que están modificadas superficialmente con grupos trimetilsililo, preferentemente partículas de aerogel de sílice hidrófoba que tienen la denominación INCI *Silica silylate* (sililato de sílice).
6. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que dicha resina es una resina de indeno basada en hidrocarburos hidrogenados, preferentemente derivada de la polimerización de un monómero de indeno y de un monómero elegido de entre estireno, metilindeno y metilestireno, y mezclas de los mismos.
7. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la resina basada en hidrocarburos es una resina de indeno elegida de entre copolímeros de indeno/metilestireno/estireno hidrogenados.
8. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la resina basada en hidrocarburos está presente en un contenido que varía del 1% al 45% en peso, preferentemente que varía del 3% al 30% en peso y de forma más preferida que varía del 5% al 25% en peso, con respecto al peso total de la composición.
9. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que comprende al menos un copolímero de bloques basado en hidrocarburos, preferentemente un copolímero amorfo formado mediante polimerización de monómeros de carbono etilénicos, que contiene especialmente una o dos insaturaciones etilénicas, que contiene de 2 a 5 átomos de carbono.
10. Composición según la reivindicación anterior, caracterizada por que el copolímero de bloques basado en hidrocarburos comprende al menos un bloque de estireno y al menos un bloque que comprende unidades elegidas de entre butadieno, etileno, propileno, butileno e isopreno o una mezcla de los mismos, eligiéndose el copolímero de bloques basado en hidrocarburos preferentemente de entre copolímeros dibloque opcionalmente hidrogenados de estireno-etileno/propileno, de estireno-etileno/butadieno, de estireno-etileno/butileno y copolímeros tribloque opcionalmente hidrogenados de estireno-etileno/butadieno-estireno, de estireno-butileno/etileno-estireno, de estireno-isopreno-estireno y de estireno-butadieno-estireno y sus mezclas.
11. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones 9 y 10, caracterizada por que el copolímero de bloques basado en hidrocarburos es una mezcla de un copolímero hidrogenado tribloque de estireno-butileno/etileno-estireno y de un copolímero dibloque de estireno-etileno/butileno.

- 5 12. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, caracterizada por que el copolímero de bloques basado en hidrocarburos está presente en la composición en un contenido que varía del 0,1% al 15% en peso y preferentemente que varía del 0,5% al 10% en peso, con respecto al peso total de la composición.
- 10 13. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que comprende al menos una cera, preferentemente con un punto de fusión superior o igual a 60 °C y preferentemente superior o igual a 65 °C.
- 15 14. Composición según la reivindicación anterior, caracterizada por que comprende un contenido total de cera(s) que varía del 0,1% al 15% en peso, mejor aún del 0,5% al 10% en peso, preferentemente que varía del 1% al 10% en peso y mejor aún del 1% al 7% en peso, con respecto al peso total de la composición.
- 20 15. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que dicho aceite es un aceite no volátil, preferentemente elegido de entre:
- 25 - aceites basados en hidrocarburos, preferentemente elegidos de entre aceites basados en hidrocarburos apolares tales como polibutenos, poliisobutenos, poliisobutenos hidrogenados, polidecenos y/o polidecenos hidrogenados, y mezclas de los mismos, y aceites basados en hidrocarburos polares, elegidos preferentemente de entre aceites basados en hidrocarburos de plantas o de origen vegetal, aceites de éster, alcoholes grasos que contienen de 12 a 26 átomos de carbono, ácidos grasos que contienen de 12 a 26 átomos de carbono y copolímeros de vinilpirrolidona, y mezclas de los mismos,
- 30 - aceites de silicona, preferentemente elegidos de entre polidimetilsiloxanos no volátiles lineales o ramificados y/o polidimetilsiloxanos que comprenden grupos alquilo, alcoxi o fenilo, que están colgantes o se encuentran al final de la cadena de silicona, conteniendo estos grupos de 2 a 24 átomos de carbono, por ejemplo aceites de cetil-dimeticona y/o de fenil-silicona, que son preferentemente no volátiles;
- 35 - aceites fluorados,
- 40 - y mezclas de los mismos.
- 45 16. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el contenido total de aceite(s), preferentemente no volátil(es), preferentemente aceite(s) basado(s) en hidrocarburos, varía del 15% al 90% en peso, en particular del 25% al 80% en peso y preferentemente del 35% al 70 % en peso, con respecto al peso total de la composición.
- 50 17. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que está desprovista de sílice de tamaño nanométrico.
- 55 18. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que está desprovista de sílice pirógena tratada hidrófobamente, preferentemente desprovista de compuestos cuya denominación INCI es *Silica Dimethyl Silylate* (dimetilsililato de sílice)
19. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que comprende al menos un compuesto adicional elegido de entre colorantes, ésteres de dextrina, sustancias grasas pastosas, polímeros formadores de película, copolímeros etilénicos de bloques, agentes organogelificantes, poliamidas basadas en hidrocarburos, poliamidas siliconadas, poliuretanos, polímeros semicristalinos, materiales de carga adicionales, agentes activos, en particular agentes activos hidratantes tales como glicerol, antioxidantes, edulcorantes, conservantes, agentes basificantes o acidificantes, y mezclas de los mismos.
20. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que tiene una viscosidad a 25 °C que varía de 1 a 25 Pa.s, preferentemente entre 2 y 20 Pa.s y mejor aún entre 3 y 17 Pa.s.
21. Composición cosmética según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que se encuentra en la forma de un producto para maquillar la piel y/o los labios, en particular un brillo de labios.
22. Proceso cosmético para maquillar y/o cuidar la piel y/o los labios, que comprende la aplicación a la piel y/o los labios de una composición tal como se define en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores.