

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 887 232**

51 Int. Cl.:

A61K 8/81 (2006.01)

A61K 8/895 (2006.01)

A61Q 1/10 (2006.01)

A61Q 5/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.12.2012 PCT/EP2012/075421**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.06.2013 WO13092381**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.12.2012 E 12799223 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.07.2021 EP 2793840**

54 Título: **Composición de tinción con pigmento basada en un polímero acrílico particular y en copolímero de silicona, y método de tinción**

30 Prioridad:

20.12.2011 FR 1162003

31.01.2012 US 201261593027 P

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

22.12.2021

73 Titular/es:

L'OREAL (100.0%)

14 rue Royale

75008 Paris, FR

72 Inventor/es:

TEBOUL, KAREN

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

Observaciones:

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

ES 2 887 232 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 de tinción con pigmento basada en un polímero acrílico particular y en copolímero de silicona, y método de tinción

5 La presente invención se refiere a una composición para teñir fibras de queratina, que comprende una dispersión acuosa de partículas de un polímero acrílico particular, un copolímero de silicona de bloque lineal y un pigmento, y también a un método de tinción usando dicha composición.

10 Es ya práctica conocida en el campo de la tinción de fibras de queratina, en particular fibras de queratina humanas, la tinción de fibras de queratina mediante diversas técnicas, partiendo de tintes directos o pigmentos para coloraciones no permanentes o de precursores de tinte para coloraciones permanentes.

15 La tinción no permanente o tinción directa consiste en teñir la fibra de queratina con composición de tinte que contienen tintes directos. Estos tintes son moléculas coloreadas y colorantes que tienen afinidad por las fibras de queratina. Se aplican a las fibras de queratina durante un tiempo necesario para obtener la coloración deseada, y después se aclaran.

20 Los tintes convencionales que se usan son, en particular, tintes del tipo de nitrobenzeno, antraquinona, nitropiridina, azo, xanteno, acridina, azina o triarilmetano, o tintes naturales.

Algunos de estos tintes pueden usarse en condiciones aclarantes, haciendo posible de este modo obtener coloraciones que son visibles en cabello oscuro.

25 También es práctica conocida teñir fibras de queratina permanentemente mediante tinción por oxidación. Esta técnica de tinción consiste en aplicar, a las fibras de queratina, una composición que contiene precursores de tinte tales como bases de oxidación y acopladores. Bajo la acción de un agente oxidante, estos precursores formarán una o más sustancias coloreadas en el cabello.

30 La diversidad de moléculas usadas como bases de oxidación y acopladores permite obtener una amplia gama de colores, y las coloraciones resultantes de las mismas son permanentes, fuertes y resistentes a agentes externos, especialmente a la luz, las inclemencias meteorológicas, lavado, transpiración y frotado.

35 Para que sean visibles en cabello oscuro, estas dos técnicas de tinción requieren decoloración previa y simultánea de las fibras de queratina. Esta etapa de decoloración, realizada con un agente oxidante tal como peróxido de hidrógeno o persales, provoca una degradación considerable de las fibras de queratina, que afecta de forma adversa de sus propiedades cosméticas. El cabello entonces tiene una tendencia a quedar áspero, más difícil de desenredar y más quebradizo.

40 Otro método de tinción consiste en usar pigmentos. Específicamente, el uso de pigmento en la superficie de fibras de queratina en general hace posible obtener coloraciones que son visible en cabello oscuro, ya que el pigmento superficial enmascara el color natural de la fibra. El uso de pigmento para teñir fibras de queratina se describe, por ejemplo, en la solicitud de patente FR 2 741 530, que recomienda usar, para tinción temporal de fibras de queratina, una composición que comprende al menos una dispersión de partículas de polímero formador de película que comprende al menos una función y al menos un pigmento dispersado en la fase continua de dicha dispersión.

45 El documento US2011/028571 A1 se refiere a una composición para preparación cosmética que incluye una cera modificada con silicona que tiene un punto de fusión de 100 °C o por encima y un agente untuoso que tiene un punto de fusión de 80 °C o por debajo. La composición se prepara por enfriamiento después de disolver y mezclar la cera modificada con silicona y el agente untuoso a temperatura igual a o mayor del puntos de fusión de la cera modificada con silicona.

50 Las coloraciones obtenidas mediante este método de tinción tienen el inconveniente de tener poca resistencia al lavado con champú.

55 Además, se sabe producir recubrimientos coloreados del cabello usando una composición que comprende un monómero electrófilo de tipo cianoacrilato y un pigmento, en particular en el documento EP 1 649 898. Dicha composición hace posible obtener un cabello completamente recubierto y no grasiento. Sin embargo, el recubrimiento obtenido no es completamente satisfactorio frente a agentes externos, tales como lavado y transpiración. Además, el recubrimiento obtenido es sensible a sustancias grasas, tales como sebo.

60 También es posible colorear el cabello (recubrimiento coloreado) usando un copolímero de silicona adhesivo sensible a la presión, en particular un copolímero basado en resina siliconada y en líquido siliconado. Una vez depositados en el cabello, estos copolímeros tienen la ventaja de proporciona color de una manera de larga duración. Por otro lado, el cabello tratado es bastante áspero al tacto.

65

Por tanto, el objetivo de la presente invención es desarrollar un método para teñir fibras de queratina, en particular fibras de queratina humanas tales como el cabello, que hace posible obtener un recubrimiento coloreado homogéneo y suave en el cabello, y también cabellos que están completamente individualizados, mientras se forma un recubrimiento que es resistente al lavado con champú y a los diversos ataques a los que se puede someter el cabello, sin degradar las fibras de queratina.

Este objetivo se consigue con la presente invención, del que un objeto es un método para teñir fibras de queratina, que comprende la aplicación a las fibras de queratina de una composición para teñir fibras de queratina, especialmente fibras de queratina humanas tales como el cabello, que comprende:

- al menos una dispersión acuosa de partículas de polímero acrílico hidrófobo híbrido formador de película sintetizado a partir de al menos un monómero que tiene al menos un grupo ácido (met)acrílico y/o de ésteres de estos monómeros ácidos y/o de amidas de estos monómeros ácidos y a partir de al menos un compuesto de estireno,
- al menos un copolímero de silicona de bloque lineal, obteniéndose el copolímero de silicona de bloque mediante una reacción de prolongación de cadena, en presencia de un catalizador, a partir de al menos:
 - o (a) un polisiloxano (i) que tiene al menos un grupo reactivo y
 - o (b) un compuesto organosiliconado (ii) que reacciona con el polisiloxano (i) mediante una reacción de prolongación de cadena,
- y al menos un pigmento, opcionalmente seguido de secado de las fibras.

Se entiende que la expresión "al menos uno" significa "uno o más".

Se entiende que la expresión "que comprende uno" significa "que comprende al menos uno", salvo que se especifique de otro modo.

A través del uso de dicha composición, se obtiene recubrimientos coloreados en las fibras de queratina que hacen posible obtener una coloración que es visible en todos los tipos de cabello de una manera resistente a lavado con champú mientras se conservan las cualidades físicas de la fibra de queratina. Dicho recubrimiento es, en particular, resistente a los ataques externos a los que puede someterse el cabello, tal como secado con secador y transpiración. Hace posible en particular obtener un depósito suave y homogéneo. Además, se ha observado, sorprendentemente, que el cabello permanecía completamente individualizado y podía peinarse sin problemas, y que las propiedades de peinado aportadas a la fibra eran resistentes a lavado con champú.

Se entiende que la expresión "cabellos individualizados" significa cabellos que, después de la aplicación de la composición y el secado, no se pegan juntos (o están todos separados entre sí) y, por tanto, no forman grupos de cabello, formándose el recubrimiento alrededor casi de cada cabello.

Composición de tinción

Dispersión acuosa de partículas de polímero acrílico híbrido formador de película

Se entiende que el término "polímero" significa, dentro del significado de la invención, un compuesto correspondiente a la repetición de una o más unidades (resultando estas unidades de compuestos conocidos como monómeros). Esta o estas unidades se repiten al menos dos veces y preferiblemente al menos 3 veces.

Se entiende que la expresión "polímero formador de película" significa un polímero que puede formar, por sí mismo en solitario o en presencia de un agente formador de película adicional, una película macroscópicamente continua sobre un soporte, en particular sobre sustancias de queratina, y preferiblemente una película cohesiva.

Se entiende que la expresión "polímero hidrófobo" significa un polímero que tiene una solubilidad en agua a 25 °C de menos de un 1 % en peso.

La dispersión puede ser una dispersión simple en el medio acuoso de la composición.

Puede hacerse mención, como un caso específico de dispersiones, de látex.

Se entiende que la expresión "polímero acrílico híbrido" significa, dentro del significado de la presente invención, un polímero sintetizado a partir de al menos un compuesto (i) elegido de monómeros que tienen al menos un grupo ácido (met)acrílico y/o a partir de ésteres de estos monómeros ácidos y/o a partir de amidas de estos monómeros ácidos y a partir de al menos un compuesto de estireno.

Los ésteres de ácido (met)acrílico (también conocidos como (met)acrilatos) se eligen ventajosamente de (met)acrilatos de alquilo, en particular (met)acrilatos de alquilo C₁-C₃₀, preferiblemente C₁-C₂₀ y mejor aún C₁-C₁₀, (met)acrilatos de arilo, en particular (met)acrilatos de arilo C₆-C₁₀ o (met)acrilatos de hidroxialquilo, en particular (met)acrilatos de hidroxialquilo C₂-C₆.

5 Puede hacerse mención, entre los (met)acrilatos de alquilo, de metacrilato de metilo, metacrilato de etilo, metacrilato de butilo, metacrilato de isobutilo, metacrilato de 2-etilhexilo, metacrilato de laurilo o metacrilato de ciclohexilo.

10 Puede hacerse mención, entre los (met)acrilatos de hidroxialquilo, de acrilato de hidroxietilo, acrilato de 2-hidroxipropilo, metacrilato de hidroxietilo o metacrilato de 2-hidroxipropilo.

Puede hacerse mención, entre los (met)acrilatos de arilo, de acrilato de bencilo y acrilato de fenilo.

15 Los ésteres de ácido (met)acrílico que son particularmente preferidos son los (met)acrilatos de alquilo.

De acuerdo con la presente invención, el grupo alquilo de los ésteres puede fluorarse o perfluorarse, es decir, que algunos o todos los átomos de hidrógeno del grupo alquilo se remplazan con átomos de flúor.

20 Puede hacerse mención, como amidas de los monómeros ácidos, por ejemplo, de (met)acrilamidas y en particular N-alquil(met)acrilamidas, especialmente N-(alquil C₂-C₁₂)(met)acrilamidas. Puede hacerse mención, entre las N-alquil(met)acrilamidas, de N-etilacrilamida, N-(t-butil)acrilamida, N-(t-octil)acrilamida y N-undecilacrilamida.

Se hace mención, como compuestos (ii) distintos de los compuestos (i), de los monómeros de estireno.

25 En particular, el polímero acrílico puede ser un copolímero de estireno/acrilato y especialmente un polímero elegido de los copolímeros resultantes de la polimerización de al menos un monómero de estireno y al menos un monómero de acrilato de alquilo C₁-C₂₀ y preferiblemente C₁-C₁₀.

30 Puede hacerse mención, como monómero de estireno que puede usarse en la invención, de estireno o α -metilestireno y preferiblemente estireno.

El monómero de acrilato de alquilo C₁-C₁₀ puede elegirse de acrilato de metilo, acrilato de etilo, acrilato de propilo, acrilato de butilo, acrilato de hexilo, acrilato de octilo o acrilato de 2-etilhexilo.

35 Puede hacerse mención, como polímero acrílico sintetizado con compuesto de estireno, de los copolímeros de estireno/acrilato(s) vendidos con el nombre Joncryl 77 por BASF, con el nombre Yodosol GH41F por Akzo Nobel y con el nombre Syntran 5760 CG por Interpolymer.

40 También puede hacerse mención, como compuesto (ii), de los compuestos que interactúan mediante un proceso distinto de la polimerización por radicales de compuestos insaturados o los compuestos resultantes de dicho proceso. Dicho proceso puede ser, por ejemplo, una policondensación. Puede hacerse mención, como policondensación, de la formación de poliuretanos, poliésteres o poliamidas. Además del monómero o monómeros acrílicos, el polímero híbrido formador de película hidrófoba de la invención entonces comprenderá el compuesto resultante del proceso de condensación o los compuestos que interactúan en el proceso de policondensación.

45 Puede hacerse mención en particular, como copolímeros acrílicos híbridos formadores de película hidrófoba de este tipo, del copolímero vendido con la referencia Hybridur 875 Polymer Dispersion por Air Products and Chemicals.

50 También puede hacerse uso, como copolímero acrílico hidrófobo híbrido formador de película, del producto vendido con la referencia Primal HG 1000 por Dow.

55 El polímero o polímeros acrílicos híbridos formadores de película hidrófoba en dispersión acuosa pueden estar presentes en un contenido, como material activo, que varía de un 0,1 % a un 30 % en peso, más particularmente de 0,5 % a un 20 % en peso y preferiblemente de un 1 % a un 15 % en peso, con respecto al peso total de la composición.

Copolímero de silicona de bloque lineal

60 El copolímero de silicona usado en la composición de acuerdo con la invención es un copolímero de bloque lineal como se define previamente, es decir, un copolímero no reticulado, obtenido por prolongación de cadena y no por reticulación.

65 La expresión "copolímero de bloque" (o "copolímero secuencial") se refiere a un polímero que comprende al menos dos bloques distintos (secuencias). Cada bloque del polímero resulta de un tipo de monómero o de varios tipos de diferentes monómeros. Esto significa que cada bloque puede estar compuesto de un homopolímero o de un copolímero, siendo posible que este copolímero que constituye el bloque sea, a su vez, un copolímero aleatorio o alterno.

El copolímero de silicona usado en la composición de acuerdo con la invención comprende al menos dos bloques de silicona distintos, resultando cada bloque del polímero de un tipo de monómero de silicona o de varios tipos de diferentes monómeros de silicona, tal como se menciona a continuación.

También debe apreciarse que el copolímero es "lineal"; en otras palabras, la estructura del polímero no es ramificada ni con ramificación de estrella ni injertada.

El copolímero de silicona de bloque lineal se proporciona ventajosamente en forma de partículas en dispersión en un medio acuoso.

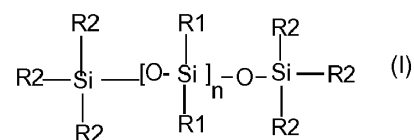
La dispersión acuosa de las partículas de copolímero de bloque es una emulsión de silicona-en-agua (Sil/W), cuyos glóbulos oleosos están compuestos de una silicona de alta viscosidad, de modo que estos glóbulos parecen formarse como "partículas blandas".

El tamaño de las partículas de copolímero de silicona de bloque lineal puede variar ampliamente. Preferiblemente, en la presente solicitud de patente, las partículas de copolímero de silicona de bloque lineal en general muestran un tamaño promedio en número de menos de o igual a 2 micrómetros y preferiblemente de menos de o igual a 1 micrómetro.

Las dispersiones acuosas de las partículas de copolímero de silicona de bloque lineal usadas en la composición de acuerdo con la invención se eligen de las descritas en el documento EP-A-874 017, cuyo contenido se incorpora aquí por referencia. De acuerdo con este documento, es posible en particular obtener los copolímeros de silicona que constituyen estas partículas mediante una reacción de prolongación de cadena en presencia de un catalizador, partiendo de al menos:

- (a) un polisiloxano (i) que tiene al menos un grupo reactivo y preferiblemente uno o dos grupos reactivos por molécula; y
- (b) un compuesto organosiliconado (ii) que reacciona con el polisiloxano (i) mediante una reacción de prolongación de cadena.

En particular, el polisiloxano (i) se elige de los compuestos de fórmula (I):



en que R₁ y R₂ representan, independientemente entre sí, un grupo hidrocarbonado que tiene de 1 a 20 átomos de carbono y preferiblemente de 1 a 10 átomos de carbono, tal como metilo, etilo, propilo o butilo, o un grupo arilo, tal como fenilo, o un grupo reactivo, y n es un número entero mayor de 1, con la condición de que haya de promedio entre uno y dos grupos reactivos por polímero.

Se entiende que la expresión "grupo reactivo" significa cualquier grupo que pueda reaccionar con el compuesto organosiliconado (ii) para formar un copolímero de bloque. Puede hacerse mención, como grupos reactivos, de hidrógeno; grupos alifáticamente insaturados, y en particular grupos vinilo, alilo o hexenilo; el grupo hidroxilo; grupos alcoxi, tales como grupos metoxi, etoxi o propoxi; grupos alcoxi-alcoxi; el grupo acetoxi; grupos amino y mezclas de los mismos. Preferiblemente, más de un 90 % y, mejor aún, más de un 98 % de los grupos reactivos están en el extremo de la cadena, es decir, que los radicales R₂ en general constituyen más de un 90 % e incluso un 98 % de los grupos reactivos.

n puede ser en particular un número entero que varía de 2 a 100, preferiblemente de 10 a 30 y mejor aún de 15 a 25.

Los polisiloxanos de fórmula (I) son polímeros lineales, es decir, que comprenden pocas ramificaciones y, en general, menos de un 2 % en moles de unidades de siloxano. Además, los grupos R₁ y R₂ pueden sustituirse opcionalmente por grupos amino, grupos epoxi o grupo que comprenden azufre, que comprenden silicio o que comprenden oxígeno.

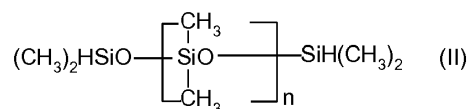
Preferiblemente, al menos un 80 % de los grupos R₁ son grupos alquilo y, mejor aún, grupos metilo.

Preferiblemente, el grupo reactivo R₂ en el extremo de la cadena es un grupo alifáticamente insaturado y, en particular, un grupo vinilo.

Puede hacerse mención en particular, como polisiloxanos (i), de dimetilvinilsiloxi-polidimetilsiloxano, un compuesto de fórmula (I) en que los radicales R₁ son radicales metilo y los radicales R₂ en el extremo de la cadena son radicales vinilo, mientras los otros dos radicales R₂ son radicales metilo.

- 5 El compuesto organosiliconado (ii) puede elegirse de polisiloxanos de fórmula (I) o compuestos que actúan como agente prolongador de cadena. Si es un compuesto de fórmula (I), el polisiloxano (i) comprenderá un primer grupo reactivo y el compuesto organosiliconado (ii) comprenderá un segundo grupo reactivo que reaccionará con el primero. Si es un agente prolongador de cadena, puede ser un silano, un siloxano (disiloxano o trisiloxano) o un silazano. Preferiblemente, el compuesto organosiliconado (ii) es un organohidropolisiloxano líquido de fórmula (II):

10



15

donde n es un número entero mayor de 1 y preferiblemente mayor de 10, por ejemplo, que varía de 2 a 100, preferiblemente de 10 a 30 y mejor aún de 15 a 25. De acuerdo con una realización específica de la invención, n es igual a 20.

Los copolímeros de bloque de silicona usados de acuerdo con la invención están ventajosamente desprovistos de uno o más grupos oxialquileno, en particular desprovistos de uno o más grupos oxietileno y/u oxipropileno.

- 20 El catalizador de la reacción entre el polisiloxano y el compuesto organosiliconado puede elegirse de metales y, en particular, de platino, rodio, estaño, titanio, cobre y plomo. Es preferiblemente platino o rodio.

25

La dispersión de partículas de copolímero de silicona usada en la composición de acuerdo con la invención puede obtenerse en particular, por ejemplo, mezclando (a) agua, (b) al menos un emulsionante, (c) el polisiloxano (i), (d) el compuesto organosiliconado (ii) y (e) un catalizador. Preferiblemente, uno de los constituyentes (c), (d) o (e) se añade el último a la mezcla, para que la reacción de prolongación de cadena empiece solamente en la dispersión.

30

Puede hacerse mención, como emulsionantes que pueden usarse en el proceso de preparación descrito anteriormente para obtener la dispersión acuosa de partículas, de emulsionantes no iónicos o iónicos (aniónicos, catiónicos o anfóteros). Son preferiblemente emulsionantes no iónicos que pueden elegirse de éteres de polialquilenglicol de alcohol graso que comprende de 8 a 30 átomos de carbono y preferiblemente de 10 a 22 átomos de carbono; ésteres alquílicos de sorbitano polioialquilénados y, en particular, polioxietilénados, donde el radical alquilo comprende de 8 a 30 átomos de carbono y preferiblemente de 10 a 22 átomos de carbono; ésteres alquílicos polioialquilénados y, en particular, polioxietilénados, donde el radical alquilo comprende de 8 a 30 átomos de carbono y preferiblemente de 10 a 22 átomos de carbono; polietilenglicoles; polipropilenglicoles; dietilenglicoles; y mezclas de los mismos. La cantidad de uno o más emulsionantes en general es de un 1 % a un 30 % en peso, con respecto al peso total de la mezcla de reacción.

35

40

El emulsionante usado para obtener la dispersión acuosa de partículas se elige preferiblemente de éteres de polietilenglicol de alcoholes grasos y mezclas de los mismos y, en particular, éteres de polietilenglicol de alcoholes que comprenden 12 o 13 átomos de carbono y de 2 a 100 unidades de oxietileno y preferiblemente de 3 a 50 unidades de oxietileno, y mezclas de los mismos. Puede hacerse mención, por ejemplo, de Pareth-3 C₁₂-C₁₃, Pareth-23 C₁₂-C₁₃ y mezclas de los mismos.

45

De acuerdo con una realización específica de la invención, la dispersión de partículas de copolímero de silicona se obtiene de dimetilvinilsiloxi-polidimetilsiloxano (o divinildimeticona), como compuesto (i), y del compuesto de fórmula (II) con preferiblemente n = 20, como compuesto (ii), preferiblemente en presencia de un catalizador de tipo de platino, y la dispersión de partículas se obtiene preferiblemente en presencia de Pareth-3 C₁₂-C₁₃ y Pareth-23 C₁₂-C₁₃, como emulsionantes.

50

55

Puede hacerse uso, en particular, como dispersión de partículas de copolímero de silicona, del producto vendido con el nombre HMW 2220 por Dow Corning (nombre CTFA: copolímero de divinildimeticona/dimeticona/Pareth-3 C₁₂-C₁₃/Pareth-23 C₁₂-C₁₃), que es una dispersión acuosa al 60 % de copolímero de divinildimeticona/dimeticona que comprende Pareth-3 C₁₂-C₁₃ y Pareth-23 C₁₂-C₁₃, comprendiendo dicha dispersión aproximadamente un 60 % en peso de copolímero, un 2,8 % en peso de Pareth-23 C₁₂-C₁₃, un 2 % en peso de Pareth-3 C₁₂-C₁₃ y un 0,31 % en peso de conservantes, siendo agua el resto hasta un 100 %.

60

El copolímero o copolímeros de silicona de bloque lineales pueden estar presentes en una cantidad, como materiales activos poliméricos, que varía de un 0,1 % a un 30 % en peso, mejor aún de un 0,5 % a un 20 % en peso e incluso mejor aún, de un 1 % a un 15 % en peso, con respecto al peso total de la composición.

De acuerdo con una realización, el polímero o polímeros acrílicos híbridos formadores de película hidrófoba y el copolímero o copolímeros de silicona de bloque lineales están presentes en una relación ponderal (como materiales

El ácido carboxílico es preferiblemente un ácido monocarboxílico que comprende de 1 a 7 átomos de carbono y preferiblemente de 1 a 5 átomos de carbono, por ejemplo, elegidos de ácido acético, ácido n-propanoico, ácido isopropanoico, ácido n-butanoico, ácido isobutanoico, ácido terc-butanoico, ácido n-pentanoico y ácido benzoico.

- 5 El éster puede obtenerse de al menos dos ácidos monocarboxílicos diferentes. De acuerdo con una realización, el ácido es un ácido lineal o ramificado que está sin sustituir.

El ácido se elige preferiblemente de ácido acético, ácido isobutírico, ácido benzoico y mezclas de los mismos.

- 10 De acuerdo con una realización preferida, el éster es diacetato hexa(2-metilpropanoato) de sacarosa, tal como el vendido con el nombre Sustane SAIB Food Grade Kosher por Eastman Chemical.

De acuerdo con otra realización, el plastificante puede elegirse de ésteres de un ácido policarboxílico alifático o aromático y de un alcohol alifático o aromático que comprende de 1 a 10 átomos de carbono.

- 15 El alcohol alifático o aromático comprende de 1 a 10 átomos de carbono, preferiblemente de 1 a 8 átomos de carbono, por ejemplo de 1 a 6 átomos de carbono. Puede elegirse de alcoholes R1OH, de modo que R1 representa metilo, etilo, propilo, isopropilo, butilo, hexilo, etilhexilo, decilo, isodecilo, bencilo o bencilo sustituido con un alquilo que comprende de 1 a 3 átomos de carbono, y mezclas de los mismos.

- 20 El ácido policarboxílico alifático o aromático preferiblemente comprende de 3 a 12 átomos de carbono, preferiblemente de 3 a 10 átomos de carbono, preferiblemente de 3 a 8 átomos de carbono, por ejemplo, 6 u 8 átomos de carbono.

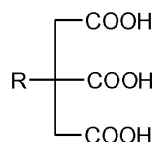
El ácido policarboxílico alifático o aromático se elige ventajosamente de ácidos dicarboxílicos y ácidos tricarboxílicos.

- 25 Puede hacerse mención, entre los ácidos dicarboxílicos alifáticos, de esos de fórmula $\text{HOOC}-(\text{CH}_2)_n-\text{COOH}$, en que n es un número entero que varía de 1 a 10, preferiblemente que varía de 2 a 8, por ejemplo, igual a 2, 4, 6 u 8.

Se da preferencia a ácidos dicarboxílicos elegidos de ácido succínico, ácido adípico y ácido sebácico.

- 30 Puede hacerse mención, entre los ácidos dicarboxílicos aromáticos, de ácido ftálico.

Puede hacerse mención, entre los ácidos tricarboxílicos, de triácidos que corresponden a la fórmula:



- 35 en que R representa un grupo -H, -OH u -OCOR' en que R' representa un grupo alquilo que tiene de 1 a 6 átomos de carbono. Preferiblemente, R representa un grupo -OCOCH₃.

- 40 El ácido tricarboxílico se elige en particular de ácido acetilcátrico, ácido butiroilcátrico o ácido cátrico.

- Puede hacerse uso, entre los ésteres de ácido tricarboxílico, de ésteres derivados de ácido cátrico (o citratos), tales como acetilcitrato de tributilo, acetilcitrato de trietilo, acetilcitrato de trietilhexilo, acetilcitrato de trihexilo, butiroilcitrato de trihexilo, citrato de triisodecilo, citrato de triisopropilo, citrato de tributilo y citrato de tri(2-etilhexilo). Puede hacerse mención, como referencias comerciales para plastificantes mencionados anteriormente, de la gama Citroflex vendida por Vertellus, con en particular Citroflex A4 y Citroflex C2.

Puede hacerse mención, entre los ésteres de ácido adípico, de adipato de dibutilo y adipato de di(2-etilhexilo).

- 50 Puede hacerse mención, entre los ésteres de ácido sebácico, de sebacato de dibutilo, sebacato de di(2-etilhexilo), sebacato de dietilo y sebacato de diisopropilo.

Puede hacerse mención, entre los ésteres de ácido succínico, de succinato de di(2-etilhexilo) y succinato de dietilo.

- 55 Puede hacerse mención, entre los ésteres de ácido ftálico, de ftalato de bencil butilo, ftalato de dibutilo, ftalato de dietilhexilo, ftalato de dietilo y ftalato de dimetilo.

- 60 De forma ventajosa, el plastificante o plastificantes pueden estar presentes en la composición en un contenido de modo que la relación ponderal del polímero o polímeros acrílicos híbridos formadores de película hidrófoba al plastificante o plastificantes varía de 0,5 a 100, preferiblemente de 1 a 50 y preferiblemente de 1 a 10,

Pigmentos

La composición comprende pigmentos.

Dicha composición hace posible obtener recubrimientos coloreados de larga duración, sin dañar las fibras queratina.

Se entiende que el término "pigmento" significa partículas blancas o coloreadas de cualquiera forma que son insolubles en la composición en que están presentes.

Los pigmentos que pueden usarse se eligen en particular de pigmentos orgánicos y/o inorgánicos conocidos en la técnica, en particular los que se describen en Kirk-Othmer's Encyclopedia of Chemical Technology y en Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry.

Estos pueden ser natural, de origen natural, o no.

Estos pigmentos pueden proporcionarse en forma de polvo o pasta de pigmento. Pueden estar recubiertos o sin recubrir.

Los pigmentos pueden elegirse, por ejemplo, de pigmentos inorgánicos, pigmentos orgánicos, lacas, pigmentos con efectos especiales, tales como agentes nacarados o purpurina, y mezclas de los mismos.

El pigmento puede ser un pigmento inorgánico. Se entiende que la expresión "pigmento inorgánico" significa cualquier pigmento que corresponde a la definición de Ullmann's Encyclopedia en el capítulo "Pigmento inorgánico". Puede hacerse mención, entre los pigmentos inorgánicos de uso en la presente invención, de ocre, tal como ocre rojo (arcilla (en particular caolinita) e hidróxido de hierro (por ejemplo, hematita)), ocre pardo (arcilla (en particular caolinita) y limonita) u ocre amarillo (arcilla (en particular caolinita) y goetita); dióxido de titanio, opcionalmente tratado superficialmente; óxidos de circonio o cerio; óxidos de cinc, hierro (negro, amarillo o rojo) o cromo; violeta de manganeso, azul ultramarino, hidrato de cromo y azul férrico; o polvos metálicos, tales como polvo de aluminio o polvo de cobre.

También puede hacerse mención de carbonatos de metales alcalinotérreos (tales como carbonato de calcio o carbonato de magnesio), dióxido de silicio, cuarzo y cualquier otro compuesto usado como relleno inerte en composiciones cosméticas, con la condición de que estos compuestos aporten color o blanco a la composición en las condiciones en las que se emplean.

El pigmento puede ser un pigmento orgánico. Se entiende que la expresión "pigmento orgánico" significa cualquier pigmento que corresponde a la definición de Ullmann's Encyclopedia en el capítulo "Pigmento orgánico".

El pigmento orgánico puede elegirse, en particular, de compuestos de nitroso, nitro, azo, xanteno, pireno, quinolina, antraquinona, fluorano o ftalocianina, compuestos de tipo de complejo metálico, o compuestos de isoindolinona, isoindolina, quinacridona, perinona, perileno, dicetopirrolpirrol, índigo, tioíndigo, dioxazina, trifenilmetano o quinoftalona.

También puede hacerse uso de cualquier compuesto inorgánico u orgánico que sea insoluble en la composición y que sea convencional en el campo de cosmética, con la condición de que estos compuestos aporten color o blanco a la composición en las condiciones en las que se emplean, por ejemplo, guanina que, de acuerdo con el índice de refracción de la composición, es un pigmento.

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

También puede hacerse mención, como ejemplo, de pastas de pigmento formadas de pigmento orgánico, tales como los productos vendidos por Hoechst con los nombres:

- Cosmenyl Yellow 10G: Pigmento Amarillo 3 (CI 11710);
- Cosmenyl Yellow G: Pigmento Amarillo 1 (CI 11680);
- Cosmenyl Orange GR: Pigmento Naranja 43 (CI 71105);

- Cosmenyl Red R: Pigmento Rojo 4 (CI 12085);
- Cosmenyl Carmine FB: Pigmento Rojo 5 (CI 12490);
- Cosmenyl Violet RL: Pigmento Violeta 23 (CI 51319);
- Cosmenyl Blue A2R: Pigmento Azul 15.1 (CI 74160);
- Cosmenyl Green GG: Pigmento Verde 7 (CI 74260);
- Cosmenyl Black R: Pigmento Negro 7 (CI 77266).

Los pigmentos de acuerdo con la invención también pueden estar en forma de pigmentos compuestos, como se describen en la patente EP 1 184 426. Estos pigmentos compuestos pueden estar compuestos en particular de partículas que comprenden un núcleo inorgánico, al menos un aglutinante, que proporciona la fijación de los pigmentos orgánicos al núcleo, y al menos un pigmento orgánico que cubre al menos parcialmente el núcleo.

El pigmento orgánico también puede ser una laca. Se entiende que el término "laca" significa tintes adsorbidos en partículas insolubles, permaneciendo la combinación así obtenida insoluble durante su uso.

Los sustratos inorgánicos en los que se adsorben los tintes son, por ejemplo, alúmina, sílice, borosilicato de calcio y sodio, borosilicato de calcio y aluminio, y aluminio.

También puede hacerse mención, entre los tintes, de ácido carmínico. También se puede hacer mención a los tintes conocidos con los siguientes nombres: D&C Red 21 (CI 45 380), D&C Orange 5 (CI 45 370), D&C Red 27 (CI 45 410), D&C Orange 10 (CI 45 425), D&C Red 3 (CI 45 430), D&C Red 4 (CI 15 510), D&C Red 33 (CI 17 200), D&C Yellow 5 (CI 19 140), D&C Yellow 6 (CI 15 985), D&C Green (CI 61 570), D&C Yellow 10 (CI 47 005), D&C Green 3 (CI 42 053) o D&C Blue 1 (CI 42 090).

Un ejemplo de una laca que puede mencionarse es el producto conocido con el siguiente nombre: D&C Red 7 (CI 15 850:1).

El pigmento también puede ser un pigmento con efectos especiales. Se entiende que la expresión "pigmentos con efectos especiales" significa pigmentos que en general crean un aspecto coloreado (caracterizado por una determinada tonalidad, una determinada intensidad y un determinado brillo) que no es uniforme y que cambia en función de las condiciones de observación (luz, temperatura, ángulos de observación, etc.). Por tanto, contrastan con los pigmentos coloreados que producen una tonalidad convencional opaca, semitransparente o transparente uniforme.

Existen varios tipos de pigmentos con efectos especiales: aquellos con un bajo índice de refracción, tales como pigmentos fluorescentes, fotocromicos o termocromicos, y aquellos con un mayor índice de refracción, tales como agentes nacarados, pigmentos de interferencia o purpurina.

Puede hacerse mención, como ejemplos de pigmentos con efectos especiales, de pigmentos nacarados, tales como mica cubierta con dióxido de titanio o con oxiclورو de bismuto, pigmentos nacarados coloreados, tales como mica cubierta con dióxido de titanio y con óxidos de hierro, mica cubierta con óxido de hierro, mica cubierta con dióxido de titanio y, en particular, con azul férrico u óxido de cromo o mica cubierta con dióxido de titanio y con un pigmento orgánico como se define anteriormente, y pigmentos nacarados basados en oxiclورو de bismuto. Puede hacerse mención, como pigmentos nacarados, de los siguientes agentes nacarados: Cellini vendido por Engelhard (mica-TiO₂-laca), Prestige vendido por Eckart (mica-TiO₂), Prestige Bronze vendido por Eckart (mica-Fe₂O₃) o Colorona vendido por Merck (mica-TiO₂-Fe₂O₃).

También puede hacerse mención de agentes nacarados de color dorado vendidos en particular por Engelhard con los nombres Brilliant Gold 212G (Timica), Gold 222C (Cloisonne), Sparkle Gold (Timica), Gold 4504 (Chromalite) y Monarch Gold 233X (Cloisonne); agentes nacarados bronce vendidos en particular por Merck con los nombres Bronze Fine (17384) (Colorona) y Bronze (17353) (Colorona) y por Engelhard con el nombre Super Bronze (Cloisonne); agentes nacarados naranjas vendidos en particular por Engelhard con los nombres Orange 363C (Cloisonne) y Orange MCR 101 (Cosmica) y por Merck con los nombres Passion Orange (Colorona) y Matte Orange (17449) (Microna); agentes nacarados de color pardo vendidos en particular por Engelhard con los nombres Nu-Antique Copper 340XB (Cloisonne) y Brown CL4509 (Chromalite); agentes nacarados con un reflejo cobrizo en particular vendidos por Engelhard con el nombre Copper 340A (Timica); agentes nacarados con un reflejo rojo vendidos en particular por Merck con el nombre Sienna Fine (17386) (Colorona); agentes nacarados con un reflejo amarillo vendidos en particular por Engelhard con el nombre Yellow (4502) (Chromalite); agentes nacarados de color rojo con un reflejo dorado vendidos en particular por Engelhard con el nombre Sunstone G012 (Gemtone); agentes nacarados rosas vendidos en particular por Engelhard con el nombre Tan Opale G005 (Gemtone); agentes nacarados negros con un reflejo dorado vendidos en particular por Engelhard con el nombre Nu-Antique Bronze 240 AB (Timica); agentes nacarados

azules vendidos en particular por Merck con el nombre Matte Blue (17433) (Microna); agentes nacarados blancos con un reflejo plateado vendidos en particular por Merck con el nombre Xirona Silver; agentes nacarados anaranjados, rosados, verdes dorados vendidos en particular por Merck con el nombre Indian Summer (Xirona); y mezclas de los mismos.

5 También puede hacerse mención, aún como ejemplos de agentes nacarados, de partículas que comprenden un sustrato de borosilicato recubierto con óxido de titanio.

10 Partículas que tienen un sustrato vítreo recubierto con óxido de titanio se venden especialmente con el nombre Metashine MC1080RY por la empresa Toyal.

15 Finalmente, también puede hacerse mención, como ejemplos de agentes nacarados, de purpurina de tereftalato de polietileno, en particular la vendida por Meadowbrook Inventions con el nombre Silver 1P 0.004X0.004 (purpurina plateada).

También es posible contemplar pigmentos de múltiples capas basados en sustratos sintéticos, tales como alúmina, sílice, borosilicato de calcio y sodio, borosilicato de calcio y aluminio, y aluminio.

20 Los pigmentos con efectos especiales también pueden elegirse de partículas reflectantes, es decir, en particular partículas que tienen un tamaño, una estructura, en particular un grosor de la capa o capas de las que están compuestas y su naturaleza física y química, y un estado superficial que les permite reflejar la luz incidente. Este reflejo puede tener, cuando sea apropiado, una intensidad suficiente para crear en la superficie de la composición o de la mezcla, cuando se aplique al soporte a formar, puntos de brillo adicional que son visible a simple vista, es decir, puntos más luminosos que contrastan con su entorno pareciendo que centellean.

25 Las partículas reflectantes pueden seleccionarse de modo que no afecten de forma perjudicial, a un grado significativo, el efecto colorante generado por los agentes colorantes que se combinan con los mismos y, más particularmente, para optimizar este efecto en términos de aporte de color. Pueden tener más particularmente un color o reflejo amarillo, rosa, rojo, bronce, anaranjado, pardo, durando y/o cobrizo.

30 Estas partículas pueden tener formas variadas y pueden estar especialmente en forma de plaquetas o globulares, en particular en forma esférica.

35 Las partículas reflectantes, independientemente de su forma, pueden tener o no una estructura de múltiples capas y, en el caso de una estructura de múltiples capas, pueden tener, por ejemplo, al menos una capa de grosor uniforme, en particular de un material reflectante.

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

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

Más particularmente, se puede elegir de vidrios, materiales cerámicos, grafito, óxidos metálicos, alúminas, sílices, silicatos, especialmente aluminosilicatos y borosilicatos y mica sintética y mezclas de los mismos, no siendo limitante esta lista.

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

Se describen partículas reflectantes en particular en los documentos JP-A-09188830, JP-A-10158450, JP-A-10158541, JP-A-07258460 y JP-A-05017710.

55 De nuevo como ejemplo de partículas reflectantes que comprenden un sustrato mineral recubierto con una capa de metal, también puede hacerse mención de partículas que comprenden un sustrato de borosilicato recubierto de plata.

60 Partículas con un sustrato de vidrio recubierto de plata, en forma de plaquetas, se venden con el nombre MICROGLASS METASHINE REFSX 2025 PS por la empresa TOYAL. Partículas con un sustrato de vidrio recubierto con aleación de níquel/cromo/molibdeno se venden con el nombre CRYSTAL STAR GF 550 y GF 2525 por esta misma empresa.

65 También puede hacerse uso de partículas que comprenden un sustrato metálico tal como plata, aluminio, hierro, cromo, níquel, molibdeno, oro, cobre, cinc, estaño, manganeso, acero, bronce o titanio, estando recubierto dicho sustrato con al menos una capa de al menos un óxido metálico tal como óxido de titanio, óxido de aluminio, óxido de hierro, óxido de cerio, óxido de cromo u óxidos de silicio, y mezclas de los mismos.

Puede hacerse mención, como ejemplos, de polvo de aluminio, polvo de bronce o polvo de cobre recubierto con SiO₂ vendido con el nombre Visionaire por Eckart.

5 También puede hacerse mención de pigmentos con un efecto de interferencia que no se fijan a un sustrato, tal como cristales líquidos (Helicones HC de Wacker), purpurina holográfica de interferencia (Geometric Pigments o Spectra f/x de Spectratek). Pigmentos con efectos especiales también incluyen pigmentos fluorescentes, sean estas sustancias que son fluorescentes a la luz del día o que produzcan fluorescencia ultravioleta, pigmentos fosforescentes, pigmentos fotocromáticos, pigmentos termocromáticos y puntos cuánticos, por ejemplo, vendidos por Quantum Dots Corporation.

10 Los puntos cuánticos son nanopartículas semiconductoras luminiscentes que pueden emitir, bajo excitación lumínica, radiación que muestra una longitud de onda entre 400 nm y 700 nm. Estas nanopartículas se conocen por la bibliografía. En particular, pueden fabricarse de acuerdo con los procesos descritos, por ejemplo, en los documentos US 6 225 198 o US 5 990 479, en las publicaciones citadas en los mismos y también en las siguientes publicaciones:
15 Dabboussi B.O. *et al.*, "(CdSe)ZnS core-shell quantum dots: synthesis and characterisation of a size series of highly luminescent nanocrystallites", *Journal of Physical Chemistry B*, vol. 101, 1997, pág. 9463-9475, y Peng, Xiaogang *et al.*, "Epitaxial growth of highly luminescent CdSe/CdS core/shell nanocrystals with photostability and electronic accessibility", *Journal of the American Chemical Society*, vol. 119, n.º 30, pág. 7019-7029.

20 La diversidad de los pigmentos que pueden usarse en la presente invención hace posible obtener una rica paleta de colores y también efectos ópticos específicos, tales como efectos metálicos o efectos de interferencia.

El tamaño del pigmento usado en la composición cosmética de acuerdo con la presente invención es en general entre 10 nm y 200 µm, preferiblemente entre 20 nm y 80 µm y más preferiblemente entre 30 nm y 50 µm.

25 Los pigmentos se pueden dispersar en el producto mediante un dispersante.

El dispersante sirve para proteger las partículas dispersadas de la aglomeración o floculación de las mismas. Este dispersante puede ser un tensioactivo, un oligómero, un polímero o una mezcla de varios de los mismos, que portan una o más funcionalidades que tienen una fuerte afinidad por la superficie de las partículas a dispersar. En particular, pueden llegar a fijarse física o químicamente a la superficie de los pigmentos. Estos dispersantes adicionalmente tienen al menos un grupo funcional compatible con o soluble en el medio continuo. Se hace uso, en particular, de ésteres de ácido 12-hidroxiesteárico, en particular, y de ácido graso C₈ a C₂₀ y de poliol, por ejemplo, glicerol o diglicerol, tal como estearato de poli(ácido 12-hidroxiesteárico) con un peso molecular de aproximadamente 750 g/mol, tal como el vendido con el nombre de Solsperser 21 000 por Avecia, dipolihidroxiestearato de poliglicerilo-2 (nombre CTFA), vendido con la referencia Dehymyls PGPH por Henkel, o poli(ácido hidroxiesteárico), tal como el vendido con la referencia Arlacel P100 por Uniqema, y mezclas de los mismos.

40 Puede hacerse mención, como otro dispersante que puede usarse en las composiciones de la invención, de los derivados de amonio cuaternario de ácidos grasos policondensados, tales como Solsperser 17 000, vendido por Avecia, o mezclas de polidimetilsiloxano/oxipropileno, tales como las vendidas por Dow Corning con las referencias DC2-5185 y DC2-5225 C.

45 Los pigmentos usados en la composición cosmética de acuerdo con la invención pueden tratarse en superficie con un agente orgánico.

Por tanto, los pigmentos tratados en superficie de antemano de uso en el contexto de la invención son pigmentos que se han sometido completa o parcialmente a un tratamiento superficial de naturaleza química, electrónica, electroquímica, mecanoquímica o mecánica con un agente orgánico, tal como los que se describen en particular en *Cosmetics and Toiletries*, febrero de 1990, vol. 105, pág. 53-64, antes de dispersarlos en la composición de acuerdo con la invención. Estos agentes orgánicos pueden elegirse, por ejemplo, de ceras, por ejemplo, cera de carnauba y cera de abejas; ácidos grasos, alcoholes grasos y sus derivados, tales como ácido esteárico, ácido hidroxiesteárico, alcohol estearílico, alcohol hidroxiestearílico, ácido láurico y sus derivados; tensioactivos aniónicos; lecitinas; sales de sodio, potasio, magnesio, hierro, titanio, cinc o aluminio de ácidos grasos, por ejemplo, estearato o laurato de aluminio; alcóxidos metálicos; polietileno; polímeros (met)acrílicos, por ejemplo, polimetilmetacrilatos; polímeros y copolímeros que comprenden unidades acrilato; alcanolaminas; compuestos siliconados, por ejemplo, siliconas o polidimetilsiloxanos; compuestos orgánicos fluorados, por ejemplo, éteres perfluoroalquílicos; o compuestos fluorosiliconados.

60 Los pigmentos tratados en superficie de uso en la composición cosmética de acuerdo con la invención también pueden haberse tratado con una mezcla de estos compuestos y/o haber experimentado varios tratamientos superficiales.

Los pigmentos tratados en superficie de uso en el contexto de la presente invención pueden prepararse de acuerdo con técnicas de tratamiento superficial bien conocidas para los expertos en la materia o encontrados tal cual comercialmente.

65

Preferiblemente, los pigmentos tratados en superficie se cubren con una capa orgánica.

El agente orgánico con el que se tratando los pigmentos puede depositarse sobre los pigmentos por evaporación del disolvente, reacción química entre las moléculas del agente superficial o creación de un enlace covalente entre el agente superficial y los pigmentos.

Por tanto, el tratamiento superficial puede realizarse, por ejemplo, por reacción química de un agente superficial con la superficie de los pigmentos y la creación de un enlace covalente entre el agente superficial y los pigmentos o los rellenos. Este método se describe en particular en la patente US 4 578 266.

Preferiblemente, se hará uso de un agente orgánico unido covalentemente a los pigmentos.

El agente para el tratamiento superficial puede representar de un 0,1 % a un 50 % en peso, preferiblemente de un 0,5 % a un 30 % en peso y más preferentemente aún de un 1 % a un 10 % en peso, del peso total del pigmento tratado en superficie.

Preferiblemente, los tratamientos superficiales de los pigmentos se eligen de los siguientes tratamientos:

- un tratamiento con PEG-silicona, por ejemplo, el tratamiento superficial AQ vendido por LCW;
- un tratamiento con meticona, por ejemplo, el tratamiento superficial SI vendido por LCW;
- un tratamiento con dimeticona, por ejemplo, el tratamiento superficial Covasil 3.05 vendido por LCW;
- un tratamiento con dimeticona/siloxisilicato de trimetilo, por ejemplo, el tratamiento superficial Covasil 4.05 vendido por LCW;
- un tratamiento con miristato de magnesio, por ejemplo, el tratamiento superficial MM vendido por LCW;
- un tratamiento con dimiristato de aluminio, por ejemplo, el tratamiento superficial MI vendido por Miyoshi;
- un tratamiento con éter perfluoropolimetilisopropílico, por ejemplo, el tratamiento superficial FHC vendido por LCW;
- un tratamiento con sebacato de isoestearilo, por ejemplo, el tratamiento superficial HS vendido por Miyoshi;
- un tratamiento con fosfato de perfluoroalquilo, por ejemplo, el tratamiento superficial PF vendido por Daito;
- un tratamiento con copolímero de acrilato/dimeticona y fosfato de perfluoroalquilo, por ejemplo, el tratamiento superficial FSA vendido por Daito;
- un tratamiento con polimetilhidrosiloxano/fosfato de perfluoroalquilo, tal como el tratamiento superficial FS01 vendido por Daito;
- un tratamiento de copolímero de acrilato/dimeticona, por ejemplo, el tratamiento superficial ASC vendido por Daito;
- un tratamiento de triisoestearato de isopropil titanio, por ejemplo, el tratamiento superficial ITT vendido por Daito;
- un tratamiento de copolímero de acrilato, por ejemplo, el tratamiento superficial APD vendido por Daito.
- un tratamiento de fosfato de perfluoroalquilo/triisoestearato de isopropil titanio, tal como el tratamiento superficial PF + ITT vendido por Daito.

Preferiblemente, el pigmento se elige de pigmentos inorgánicos o pigmentos mixtos inorgánicos/orgánicos.

La cantidad de uno o más pigmentos puede variar de un 0,01 % a un 30 % en peso, más particularmente de un 0,05 % a un 20 % en peso y preferiblemente de un 0,1 % a un 15 % en peso, con respecto al peso total de la composición.

La composición de la invención puede comprender otras entidades coloreadas o colorantes, tales como tintes directos o precursores de tinte.

Espesante

De acuerdo con una realización preferida, la composición de acuerdo con la invención comprende al menos un espesante elegido de espesantes poliméricos o no poliméricos, inorgánicos u orgánicos y mezclas de los mismos.

Se entiende que el término "espesante" significa un compuesto que modifica la reología del medio en que se incorpora.

De acuerdo con una realización específica de la invención, la composición comprende al menos un espesante inorgánico.

Preferiblemente, el espesante o espesantes se eligen de sílice de combustión, arcillas o mezclas de los mismos.

Las sílices de combustión pueden obtenerse por pirólisis a alta temperatura de un compuesto de silicio volátil en una llama de oxihidrógeno, que produce una sílice finamente dividida. Este proceso hace posible en particular obtener sílices hidrófilas que tienen un gran número de grupos silanol en su superficie. Dichas sílices hidrófilas se venden por ejemplo con los nombres Aerosil 130®, Aerosil 200®, Aerosil 255®, Aerosil 300® y Aerosil 380® por Degussa y Cab-O-Sil HS-5®, Cab-O-Sil EH-5®, Cab-O-Sil LM-130®, Cab-O-Sil MS-55® y Cab-O-Sil M-5® por Cabot.

Es posible modificar químicamente la superficie de dicha sílice mediante una reacción química que consigue una reducción en el número de grupos silanol. Es posible en particular remplazar los grupos silanol con grupos hidrófobos: entonces se obtiene una sílice hidrófoba.

Los grupos hidrófobos pueden ser:

- grupos trimetilsiloxilo, que se obtienen en particular tratando la sílice de combustión en presencia de hexametildisilazano. Las sílices así tratadas se conocen como "sililato de sílice" de acuerdo con la CTFA (6.^a edición, 1995). Se venden, por ejemplo, con las referencias Aerosil R812® por Degussa y Cab-O-Sil TS-530® por Cabot.
- grupos dimetilsiloxilo o polidimetilsiloxano, que se obtienen en particular tratando la sílice de combustión en presencia de polidimetilsiloxano o dimetildiclorosilano. Las sílices así tratadas se conocen como "dimetilsililato de sílice" de acuerdo con la CTFA (6.^a edición, 1995). Se venden, por ejemplo, con las referencias Aerosil R972® y Aerosil R974® por Degussa y Cab-O-Sil TS-610® y Cab-O-Sil TS-720® por Cabot.

La sílice de combustión preferiblemente tiene un tamaño de partícula que puede ser de nanométrico a micrométrico, por ejemplo, que varía de aproximadamente 5 a 200 nm.

Las arcillas son productos bien conocidos que se describen, por ejemplo, en la publicación "Minéralogie des argiles" [Mineralogía de arcillas], S. Caillère, S. Hénin y M. Rautureau, 2.^a edición, 1982, Masson.

Las arcillas son silicatos que contienen un catión que puede elegirse de cationes calcio, magnesio, aluminio, sodio, potasio o litio, y mezclas de los mismos.

Puede hacerse mención, como ejemplos de dichos productos, de arcillas de la familia de esmectitas, tales como montmorillonitas, hectoritas, bentonitas, beidellitas o saponitas, y también de la familia de las vermiculitas, estevensita o cloritas.

Estas arcillas pueden ser de origen natural o sintético. Se hace uso preferiblemente de arcillas que son cosméticamente compatibles y aceptables con sustancias de queratina.

Puede hacerse mención, como arcilla que puede usarse de acuerdo con la invención, de hectoritas sintéticas (también conocidas como laponitas), tales como los productos vendidos por Laporte con el nombre Laponite XLG, Laponite RD y Laponite RDS (estos productos son silicatos de sodio y magnesio y, en particular, silicatos de litio y magnesio y sodio); bentonitas, tales como el producto vendido con el nombre Bentone HC por Rheox; silicatos de magnesio y aluminio, en particular hidratados, tales como el producto vendido por R.T. Vanderbilt Company con el nombre Veegum Ultra, o silicatos de calcio y, en particular, esos en forma sintética vendidos por la empresa CELITE ET WALSH ASS con el nombre Micro-Cel C.

La arcilla organófila puede elegirse de montmorillonita, bentonita, hectorita, atapulgita o sepiolita, y mezclas de las mismas. La arcilla es preferiblemente una bentonita o una hectorita.

Estas arcillas pueden modificarse con un compuesto químico elegido de aminos cuaternarios, aminos terciarios, acetatos de amina, imidazolinas, jabones de amina, sulfatos grasos, sulfonatos de alquilarilo, óxidos de amina y mezclas de los mismos.

Puede hacerse mención, como arcillas organófilas, de bentonitas de cuaternio-18, tales como las vendidas con los nombres Bentone 3, Bentone 38 y Bentone 38V por Rheox, Tixogel VP por United Catalyst y Claytone 34, Claytone

40 y Claytone XL por Southern Clay; bentonitas de estearalconio, tales como las vendidas con los nombres Bentone 27 por Rheox, Tixogel LG por United Catalyst y Claytone AF y Claytone APA por Southern Clay; y bentonitas de cuaternio-18/benzalconio, tales como las vendidas con los nombres Claytone HT y Claytone PS por Southern Clay.

5 El espesante también puede elegirse de compuestos orgánicos.

Puede hacerse mención, por ejemplo, de los siguientes productos poliméricos o no poliméricos:

- 10 • amidas grasas C₁₀-C₃₀, tales como dietanolamida de ácido láurico,
- los polímeros de (met)acrilato de poliglicerilo vendidos con los nombres Hispagel o Lubragel por las empresas Hispano Química o Guardian,
- 15 • polivinilpirrolidona,
- poli(alcohol vinílico),
- polímeros y copolímeros de acrilamida reticulados, tales como los vendidos con los nombres PAS 5161 o Bozeapol C por Hoechst o Sepigel 305 por SEPPIC,
- 20 • los homopolímeros de cloruro de metacrililoioxietiltrimetilamonio reticulados vendidos con el nombre Salcare SC95 por Allied Colloid,
- polímeros asociativos y, en particular, poliuretanos asociativos.

25 Dichos espesantes se describen en particular en la solicitud EP-A-1 400 234.

Preferiblemente, la composición comprende al menos un espesante inorgánico que se elige preferiblemente de arcillas y más ventajosamente aún de esmectitas.

30 El espesante está presente en la composición en un contenido total que varía de un 0,1 % a un 10 % en peso, con respecto al peso de la composición.

35 La composición de acuerdo con la invención comprende agua, que puede estar presente preferiblemente en un contenido que varía de un 20 % a un 98 % en peso, con respecto al peso de la composición.

40 Las composiciones también pueden comprender al menos un agente usado habitualmente en cosmética, por ejemplo, elegido de agentes reductores, sustancias grasas, disolventes orgánicos o aceites, agentes suavizantes, agentes antiespumantes, agentes humectantes, agentes de filtración de UV, agentes peptizantes, agentes solubilizantes, fragancias, tensioactivos aniónicos, catiónicos, no iónicos o anfóteros, proteínas, vitaminas, propulsores, ceras oxietilenadas o no oxietilenadas, parafinas o ácidos grasos C₁₀-C₃₀, tales como ácido esteárico o ácido láurico.

45 Los aditivos anteriores están presentes en general en una cantidad para cada uno de ellos entre un 0,01 % y un 20 % en peso, con respecto al peso de la composición.

Por supuesto, un experto en la materia tendrá cuidado de elegir este o estos aditivos opcionales de modo que las propiedades ventajosas ligadas intrínsecamente a la formación del recubrimiento de acuerdo con la invención no se vean afectadas perjudicialmente, o no sustancialmente.

50 La composición de acuerdo con la invención puede proporcionarse en particular en forma de una suspensión, una dispersión, un gel, una emulsión, en particular una emulsión de aceite-en-agua (O/W), agua-en-aceite (W/O) o múltiple (W/O/W o poli-O/W u O/W/O), una crema, una espuma, una barrita, una dispersión de vesículas, en particular de lípidos iónicos o no iónicos, una loción de dos fases o multifase, una pulverización o una pasta. La composición también puede proporcionarse en forma de una laca.

55 Un experto en la materia puede elegir la forma de formulación apropiada, y también su método de preparación, basándose en su conocimiento general, teniendo en cuenta, en primer lugar, la naturaleza de los constituyentes usado, en particular su solubilidad en el soporte y, en segundo lugar, la aplicación prevista para la composición.

60 **Proceso**

La composición descrita anteriormente puede emplearse sobre fibras de queratina secas o húmedas y también sobre cualquier tipo de fibra, clara u oscura, natural o teñida, o con ondulación permanente, decolorada o alisada.

65 De acuerdo con una realización específica del método de la invención, las fibras se lavan antes de la aplicación de la composición descrita anteriormente.

La aplicación a las fibras puede realizarse mediante cualquier medio convencional, en particular usando un peine, un cepillo, incluyendo un cepillo fino, o los dedos.

5 Después de la aplicación de la composición, las fibras se pueden dejar secar o se pueden secar, por ejemplo, a una temperatura mayor de o igual a 30 °C. De acuerdo con una realización específica, esta temperatura es mayor de 40 °C. De acuerdo con una realización específica, esta temperatura es mayor de 45 °C y menos de 220 °C.

10 El secado, si se emplea, puede realizarse inmediatamente después de la aplicación o después de un tiempo de reposo que puede variar de 1 minuto a 30 minutos.

Preferiblemente, si las fibras se secan, se secan con, además de un aporte de calor, una corriente de aire. Esta corriente de aire durante el secado hace posible mejorar la individualización del recubrimiento.

15 Durante el secado, puede ejercerse una acción mecánica sobre los mechones, tales como peinando, cepillando o pasando los dedos a través del cabello. Esta operación puede realizarse, asimismo, una vez se han secado las fibras, de forma natural o de otro modo.

20 La fase de secado del método de la invención puede realizarse con un casco secador, un secador de pelo, alisadores del cabello, un Climazone, etc.

Cuando la fase de secado se realiza con un casco secador o un secador de pelo, la temperatura de secado es entre 40 °C y 110 °C y preferiblemente entre 50 °C y 90 °C.

25 Cuando la fase de secado se realiza con alisadores del cabello, la temperatura de secado es entre 110 °C y 220 °C y preferiblemente entre 140 °C y 200 °C.

Una vez completo el secado, se puede realizar opcionalmente un aclarado o aplicación de champú final.

30 La invención se ilustrará más completamente con la ayuda de los ejemplos no limitantes que siguen. Salvo que se mencione de otro modo, las cantidades indicadas se expresan en gramos.

Ejemplos

35 **Ejemplos de composición:**

Composición A	
Copolímero de estireno/acrilatos en dispersión acuosa, vendido por BASF con el nombre Joncryl 77	21,2 g, es decir un 10 % como AM
Copolímero de divinildimeticona/dimeticona en emulsión acuosa, vendido por Dow Corning con la referencia HMW 2220 Non-Ionic Emulsion	8,3 g, es decir un 5 % como AM
Black 2 en dispersión acuosa, de Daito Kasei Kogyo con el nombre WD-CB2	10 g, es decir un 2,5 % AM
Agua	c.s. 100 g

Se aplican 0,6 g de composición A a 1 g de un mechón de canas.

40 Después de unos pocos segundos, el mechón de cabello está seco, el cabello está coloreado y el color es homogéneo y resistente a varias operaciones de aplicación de champú.

El cabello se puede individualizar con los dedos o usando un peine y/o un cepillo.

45 Se obtiene un mechón teñido, cuyos cabellos están individualizados y cuyo color es resistente a lavado con champú.

Composición B	
Copolímero de estireno/acrilatos en dispersión acuosa, vendido por BASF con el nombre Joncryl 77	21,2 g, es decir un 10 % como AM
Copolímero de divinildimeticona/dimeticona en emulsión acuosa, vendido por Dow Corning con la referencia HMW 2220 Non-Ionic Emulsion	8,3 g, es decir un 5 % como AM
Arcilla (silicato de magnesio y aluminio), vendida por Vanderbilt con el nombre Veegum gránulos	2 g

Composición B	
Agente nacarado formado de mica recubierta con óxido de hierro pardo, vendido por Eckart con el nombre Prestige Soft Bronze	6 g
Agua	c.s. 100 g

Se aplican 0,7 g de composición B a 1 g de un mechón de cabello que tiene un nivel tonal de 4.

5 Después de unos pocos segundos, el mechón de cabello está seco, el cabello está coloreado y el color es homogéneo y resistente a varias operaciones de aplicación de champú.

El cabello se puede individualizar con los dedos o usando un peine y/o un cepillo.

Composición C	
Copolímero de estireno/acrilatos en dispersión acuosa, vendido por BASF con el nombre Joncryl 77	20 g, es decir un 9,43 % como AM
Copolímero de divinildimeticona/dimeticona en emulsión acuosa, vendido por Dow Corning con la referencia HMW 2220 Non-Ionic Emulsion	7,9 g, es decir un 4,76 % como AM
Arcilla (silicato de magnesio y aluminio), vendida por Vanderbilt con el nombre Veegum gránulos	1,8 g
Black 2 en dispersión acuosa, de Daito Kasei Kogyo con el nombre WD-CB2	9 g, es decir un 2,25 % como AM
Agua	c.s. 100 g

10 Se aplican 0,6 g de composición C a 1 g de un mechón de canas.

Después de unos pocos segundos, el mechón de cabello está seco, el cabello está coloreado y el color es homogéneo y resistente a varias operaciones de aplicación de champú.

15 El cabello se puede individualizar con los dedos o usando un peine y/o un cepillo.

Ejemplo comparativo:

20 Se preparó la siguiente composición: composición D de acuerdo con la invención contiene un polímero acrílico hidrófobo híbrido formador de película, composición E contiene un copolímero de metacrilato de alquilo injertado con PDMS que no es híbrido.

	D (invención)	E
Copolímero de divinildimeticona/dimeticona en emulsión acuosa, vendido por Dow Corning con la referencia HMW 2220 Non-Ionic Emulsion	6 % como AM	6 % como AM
Copolímero de estireno/acrilatos en dispersión acuosa, vendido por BASF con el nombre Joncryl 77	11,75 como AM	-
Copolímero de metacrilato de alquilo injertado con polidimetilsiloxano (KP-561 P - Shin Etsu)	-	11,75 como AM
Agente nacarado formado de mica recubierta con óxido de hierro pardo (Prestige Soft Bronze - Eckart)	7	7
Isododecano	25	25
Agua	c.s. 100	c.s. 100

25 Cada composición se deposita sobre un mechón de cabello cano con ondulación permanente que contiene un 90 % de canas, con 0,5 g de composición para 1 g de cabello, aplicándose la composición uniformemente a lo largo de todo el mechón. Después de unos pocos segundos, el mechón de cabello se seca con un secador y un cepillo, después se peina el cabello.

30 **Individualización:** después de peinarlo, el cabello tratado con composición D se individualiza perfectamente, mientras el cabello tratado con composición E se pega y forma grupos.

Persistencia del recubrimiento

Se observa un depósito importante en el cepillo que se usó para secar el mechón de cabello tratado con composición E. No hay depósito para el cabello tratado con composición D. Además, se observa un depósito importante en los dedos después de pasarlos a través del mechón de cabello tratado con composición E, mientras no se aprecia depósito en los dedos con el cabello tratado con composición D.

5 Después de las evaluaciones mencionadas anteriormente, los mechones de cabello tratados con composiciones D y E se lavan una vez con un champú convencional.

10 Las mediciones colorimétricas se hicieron antes y después de lavado con champú, usando un espectrocolorímetro Konica Minolta CM 3600d (D65, 10°, componentes especulares incluidos) en el sistema L*a*b*.

15 De acuerdo con este sistema, L* indica la luminosidad del color del cabello. Las coordenadas de cromaticidad se expresan mediante los parámetros a* y b*, indicando a* el eje de tonalidades rojas/verdes y b* el eje de tonalidades amarillas/azules.

20 La persistencia del recubrimiento con respecto al lavado con champú se representa mediante la diferencia de color ΔE entre cabello coloreado antes del lavado con champú y cabello coloreado después del lavado con champú. Cuanto menor sea el valor de ΔE, mejor será la persistencia del recubrimiento. ΔE corresponde a $[(L^*_{BP} - L^*_{BN})^2 + (a^*_{BP} - a^*_{BN})^2 + (b^*_{BP} - b^*_{BN})^2]^{1/2}$

Composición	Tipo de cabello	L*	a*	b*	ΔE
D (invención)	Antes del lavado con champú	49,62	19,52	25,22	1,82
	Después del lavado con champú	51,41	19,66	25,54	
E	Antes del lavado con champú	53,08	16,91	24,39	21,29
	Después del lavado con champú	65	2,13	14,77	

La composición D presenta un menor valor de ΔE que la composición E: la persistencia del recubrimiento coloreado con respecto al lavado con champú es mejor con la composición D que con la composición comparativa E.

25

REIVINDICACIONES

1. Método para teñir fibras de queratina, que comprende la aplicación a las fibras de queratina de una composición para teñir fibras de queratina, que comprende:

5 - al menos una dispersión acuosa de partículas de polímero acrílico hidrófobo híbrido formador de película sintetizado a partir de al menos un monómero que tiene al menos un grupo ácido (met)acrílico y/o de ésteres de estos monómeros ácidos y/o de amidas de estos monómeros ácidos y a partir de al menos un compuesto de estireno,

10 - al menos un copolímero de silicona de bloque lineal, obteniéndose el copolímero de silicona de bloque mediante una reacción de prolongación de cadena, en presencia de un catalizador, a partir de al menos:

- (a) un polisiloxano (i) que tiene al menos un grupo reactivo; y

15 - (b) un compuesto organosiliconado (ii) que reacciona con el polisiloxano (i) mediante una reacción de prolongación de cadena,

- y al menos un pigmento, opcionalmente seguido de secado de las fibras.

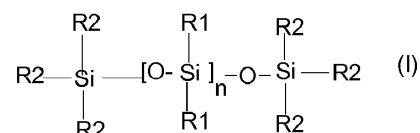
20 2. Método de acuerdo con la reivindicación 1, en que el copolímero de silicona de bloque lineal está en forma de partículas en dispersión en un medio acuoso.

3. Método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en que el copolímero de silicona de bloque se obtiene mediante una reacción de prolongación de cadena, en presencia de un catalizador, a partir de al menos:

25 - (a) un polisiloxano (i) que tiene uno o dos grupos reactivos por molécula; y

- (b) un compuesto organosiliconado (ii) que reacciona con el polisiloxano (i) mediante una reacción de prolongación de cadena.

30 4. Método de acuerdo con la reivindicación precedente, caracterizado por que el organopolisiloxano (i) se elige de los compuestos de fórmula (I):



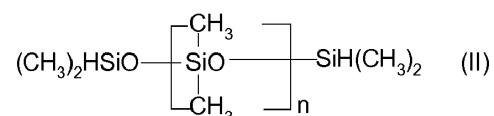
35 en que R₁ y R₂ representan, independientemente entre sí, un grupo hidrocarbonado que tiene de 1 a 20 átomos de carbono o un grupo arilo o un grupo reactivo, y n es un número entero mayor de 1, con la condición de que haya de promedio entre uno y dos grupos reactivos por polímero.

40 5. Método de acuerdo con la reivindicación precedente, caracterizado por que el grupo reactivo se elige de hidrógeno; grupos alifáticamente insaturados; el grupo hidroxilo; grupos alcoxi; grupos alcoxi-alcoxi; el grupo acetoxi; grupos amino; y mezclas de los mismos.

45 6. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4 y 5, caracterizado por que R₁ representa un grupo metilo y R₂ en el extremo de la cadena representa un grupo vinilo.

7. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, caracterizado por que el compuesto organosiliconado (ii) se elige de polisiloxanos de fórmula (I) o compuestos que actúan como un agente prolongador de cadena tal como un silano, un siloxano o un silazano.

50 8. Método de acuerdo con la reivindicación precedente, caracterizado por que el compuesto (ii) es un organohidropolisiloxano líquido de fórmula (II):



55 donde n es un número entero mayor de 1 y preferiblemente mayor de 10.

9. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 8, caracterizado por que la dispersión acuosa de partículas de copolímero de silicona se obtiene mezclando agua, al menos un emulsionante, polisiloxano (i), compuesto organosiliconado (ii) y un catalizador.
- 5 10. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 9, caracterizado por que la dispersión es una dispersión acuosa de copolímero de divinildimeticona/dimeticona.
- 10 11. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en que el uno o más copolímeros de silicona de bloque lineales está o están presentes en una cantidad, como materiales activos poliméricos, que varía de un 0,1 % a un 30 % en peso, más particularmente de un 0,5 % a un 20 % en peso y preferiblemente de un 1 % a un 15 % en peso, con respecto al peso total de la composición.
- 15 12. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en que el polímero acrílico híbrido hidrófobo formador de película se elige de copolímeros de estireno/acrilato, en particular un copolímero resultante de la polimerización de al menos un monómero de estireno y de al menos un monómero de acrilato de alquilo C₁-C₁₀.
- 20 13. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en que el polímero o polímeros acrílicos híbridos formadores de película hidrófoba en dispersión acuosa está o están presentes en un contenido, como materiales activos poliméricos, que varía de un 0,1 % a un 30 % en peso, más particularmente de un 0,5 % a un 20 % en peso y preferiblemente de un 1 % a un 15 % en peso, con respecto al peso total de la composición.
- 25 14. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en que el polímero o polímeros acrílicos híbridos formadores de película hidrófoba y el copolímero o copolímeros de silicona de bloque lineales están presentes en una relación ponderal (de uno o más materiales poliméricos acrílicos híbridos formadores de película hidrófoba a uno o más copolímeros de silicona de bloque lineales) que varía de 0,2 a 10, ventajosamente de 0,5 a 5 y preferiblemente de 1 a 3.
- 30 15. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en que la cantidad de uno o más pigmentos varía de un 0,01 % a un 30 %, mejor aún de un 0,05 % a un 20 % e incluso mejor aún de un 0,1 % a un 15 % en peso con respecto al peso total de la composición.
- 35 16. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la composición comprende al menos un agente espesante inorgánico preferiblemente elegido de arcillas, preferiblemente una esmectita.