

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 822 151**

51 Int. Cl.:

A61K 8/02 (2006.01)

A61K 8/81 (2006.01)

A61K 8/29 (2006.01)

A61Q 17/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA
TRAS OPOSICIÓN

T5

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.07.2012** **PCT/JP2012/068532**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.01.2014** **WO14010101**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.07.2012** **E 12745921 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea modificada tras oposición: **02.08.2023** **EP 2872106**

54 Título: **Pigmento compuesto y procedimiento para prepararlo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente modificada:
18.03.2024

73 Titular/es:

L'OREAL (100.0%)

14 rue Royale
75008 Paris, FR

72 Inventor/es:

MATSUFUJI SHINICHI;
SHIMIZU MOMOKO y
DUMOUSSEAUX, CHRISTOPHE.

74 Agente/Representante:

PONTI & PARTNERS, S.L.P.

DESCRIPCIÓN

Pigmento compuesto y procedimiento para prepararlo

5 CAMPO TÉCNICO

[0001] La presente invención se refiere a un pigmento compuesto que comprende una partícula de núcleo hueco pequeño que está al menos parcialmente cubierta por filtros UV sólidos inorgánicos, y que contiene además una partícula de núcleo grande, según la reivindicación 1, así como un procedimiento para preparar el pigmento compuesto.

ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA

[0002] Muchos cosméticos incluyen uno o más filtros UV para proteger los rayos UV. En particular, los cosméticos de la piel comúnmente incluyen filtros UV sólidos inorgánicos tales como partículas finas de TiO_2 para proteger la piel de los rayos UV.

[0003] Sin embargo, los filtros UV sólidos inorgánicos tales como partículas finas de TiO_2 pueden juntarse fácilmente y tener poca dispersabilidad. Por lo tanto, a menudo es difícil dispersarlos uniformemente en forma de partículas primarias en cosméticos. Por lo tanto, es difícil mejorar la propiedad de filtración UV de los cosméticos, incluidos los filtros UV sólidos inorgánicos.

[0004] El documento JP-A-2007-254429 describe pigmentos compuestos que comprenden una partícula de núcleo relativamente grande cubierta con filtros UV sólidos inorgánicos. El documento WO 2011/016144 describe partículas similares a un recipiente recubiertas con una capa delgada de filtro UV inorgánico.

[0005] Los pigmentos compuestos basados en una partícula de núcleo relativamente grande cubierta con filtros UV sólidos inorgánicos pueden proporcionar efectos de filtración UV mejorados, porque se puede evitar la agregación de los filtros UV sólidos inorgánicos. DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

[0006] Sin embargo, los efectos de filtración UV proporcionados por los pigmentos compuestos anteriores siguen siendo insuficientes y, por lo tanto, se desea una mejora adicional en los efectos de filtración UV.

[0007] Además, hay algunos riesgos de que las partículas finas de los filtros UV sólidos inorgánicos puedan tener efectos adversos en la piel, y el o los filtros UV sólidos inorgánicos pueden irritar la piel cuando entra o entran en contacto con la piel.

[0008] Por lo tanto, un objetivo de la presente invención es proporcionar un nuevo pigmento compuesto que se base en filtro o filtros UV sólidos inorgánicos y que pueda proporcionar mejores efectos de filtración UV.

[0009] Otro objetivo de la presente invención es reducir el riesgo de partículas finas del o los filtros UV sólidos inorgánicos, con el fin de reducir o prevenir posibles efectos adversos sobre la piel por los filtros UV sólidos inorgánicos, al tiempo que proporciona mejores efectos de filtración UV.

[0010] Cualquiera de los objetivos anteriores de la presente invención se puede lograr mediante un pigmento compuesto que comprende:

al menos una partícula de núcleo hueco pequeño con un tamaño medio de partícula de más de 100 nm y menos de 1 μm , preferentemente menos de 600 nm, y más preferentemente menos de 400 nm,
al menos una partícula de núcleo grande con un tamaño medio de partícula de 2 μm o más,
donde
el 50 % o más de la superficie de la partícula de núcleo hueco pequeño está cubierta con al menos una capa de recubrimiento que comprende al menos un filtro UV sólido inorgánico, y
dicha partícula pequeña contiene al menos un polímero orgánico.

[0011] La capa de recubrimiento en la partícula de núcleo hueco pequeño puede incluir al menos un pigmento colorante.

[0012] El filtro UV sólido inorgánico puede seleccionarse del grupo que consiste en carburo de silicio, óxidos metálicos y mezclas de estos. Es preferible que el filtro UV sólido inorgánico sea óxido de titanio.

[0013] El filtro UV sólido inorgánico puede tener un tamaño medio de partícula de 1 nm a 50 nm, preferentemente de 5 nm a 40 nm, y más preferentemente de 10 nm a 30 nm.

[0014] El filtro UV sólido inorgánico puede tener al menos un recubrimiento.

- [0015]** El filtro UV sólido inorgánico puede comprender al menos un compuesto seleccionado del grupo que consiste en alúmina, sílice, hidróxido de aluminio, siliconas, silanos, ácidos grasos o sales de estos, alcoholes grasos, lecitina, aminoácidos, polisacáridos, proteínas, alcanolaminas, ceras, polímeros (met)acrílicos, filtros UV orgánicos y 5 compuestos (per)fluoro.
- [0016]** La capa de recubrimiento en la partícula de núcleo hueco pequeño puede tener un grosor de 1 nm a 50 nm, preferentemente de 5 nm a 40 nm, y más preferentemente de 10 nm a 30 nm.
- 10 **[0017]** El pigmento colorante puede seleccionarse del grupo que consiste en dióxido de titanio, óxido de circonio, óxido de cerio, óxido de zinc, óxido de hierro, óxido de cromo, violeta de manganeso, azul ultramarino, hidrato de cromo, azul férrico, polvo de aluminio, polvo de cobre, polvo de plata, polvo de oro, sulfato de bario, negro de carbono, pigmentos del tipo D y C, lacas, pigmentos perlados, sílice y mezclas de estos.
- 15 **[0018]** La capa de recubrimiento en la partícula de núcleo hueco pequeño puede comprender además al menos un filtro UV adicional, en particular al menos un filtro UV orgánico.
- [0019]** La partícula de núcleo hueco pequeño puede comprender además al menos un material inorgánico.
- 20 **[0020]** El material inorgánico puede seleccionarse del grupo que consiste en mica, mica sintética, talco, sericita, nitruro de boro, láminas de vidrio, carbonato de calcio, sulfato de bario, óxido de titanio, hidroxiapatita, sílice, silicato, óxido de zinc, sulfato de magnesio, carbonato de magnesio, trisilicato de magnesio, óxido de aluminio, silicato de aluminio, silicato de calcio, fosfato de calcio, óxido de magnesio, oxiclورو de bismuto, caolín, hidrotalcita, arcilla mineral, arcilla sintética, óxido de hierro y mezclas de estos.
- 25 **[0021]** El polímero orgánico de la partícula de núcleo hueco pequeño puede seleccionarse del grupo que consiste en poli(met)acrilatos, poliamidas, siliconas, poliuretanos, polietilenos, polipropilenos, poliestirenos, copoliestirenos, alcanoatos de polihidroxilo, policaprolactamas, succinatos de poli(butileno), polisacáridos, polipéptidos, alcoholes polivinílicos, resinas de polivinilo, fluoropolímeros, cera, sales metálicas polivalentes de ácido 30 amidosulfónico, aminoácidos acilados y mezclas de estos.
- [0022]** En particular, como el polímero orgánico, es preferible el copoliestireno. Además, el copolímero de estireno/acrilato y el copolímero de estireno/metacrilato de metilo reticulado son más preferibles.
- 35 **[0023]** El pigmento compuesto según la invención contiene además al menos una partícula de núcleo grande con un tamaño medio de partícula de 2 µm o más, preferentemente 3 µm o más, más preferentemente 4 µm o más, e incluso más preferentemente 5 µm o más, donde la superficie de la partícula de núcleo grande está opcionalmente al menos parcialmente cubierta con al menos una capa de recubrimiento que comprende al menos un filtro UV sólido inorgánico y/o al menos un pigmento colorante.
- 40 **[0024]** La relación en peso de la o las partículas de núcleo hueco pequeño con respecto a la o las partículas de núcleo grande puede ser de 10:90 a 90:10, preferentemente de 20:80 a 80:20, y más preferentemente de 30:70 a 70:30.
- 45 **[0025]** La relación en peso de la o las partículas de núcleo hueco pequeño con respecto al o los filtros UV sólidos inorgánicos puede ser de 10:90 a 90:10, preferentemente de 30:70 a 70:30, y más preferentemente de 40:60 a 50:50.
- [0026]** La relación en peso de la o las partículas de núcleo hueco pequeño/la o las partículas de núcleo 50 grande/el o los filtros UV sólidos inorgánicos puede ser de 20:50:30 a 50:20:30, preferentemente de 35:15:50 a 15:35:50, y más preferentemente de 10:20:70 a 20:10:70.
- [0027]** La partícula de núcleo grande puede comprender al menos un material inorgánico y/o al menos un material orgánico, preferentemente al menos un material orgánico.
- 55 **[0028]** El material inorgánico de la partícula de núcleo grande puede seleccionarse del grupo que consiste en mica, mica sintética, talco, sericita, nitruro de boro, láminas de vidrio, carbonato de calcio, sulfato de bario, óxido de titanio, hidroxiapatita, sílice, silicato, óxido de zinc, sulfato de magnesio, carbonato de magnesio, trisilicato de magnesio, óxido de aluminio, silicato de aluminio, silicato de calcio, fosfato de calcio, óxido de magnesio, oxiclورو de bismuto, caolín, hidrotalcita, arcilla mineral, arcilla sintética, óxido de hierro y mezclas de estos.
- 60 **[0029]** El material orgánico de la partícula de núcleo grande se puede seleccionar del grupo que consiste en poli(met) acrilatos, poliamidas, siliconas, poliuretanos, polietilenos, polipropilenos, poliestirenos, copoliestirenos, polihidroxialcanoatos, policaprolactamas, succinatos de poli(butileno), polisacáridos, polipéptidos, alcoholes 65 polivinílicos, resinas de polivinilo, fluoropolímeros, cera, sales metálicas polivalentes de ácido amidosulfónico,

aminoácidos acilados y mezclas de estos.

[0030] En particular, el polimetacrilato es preferible como el material orgánico para la partícula de núcleo grande. El polímero de metilmetacrilato es más preferible.

5

[0031] En una realización preferida de la presente invención, la partícula de núcleo hueco pequeño puede comprender al menos un copoliéstereno, preferentemente copolímero de estireno/acrilato y/o copolímero de estireno/metacrilato de metilo reticulado; la partícula de núcleo grande puede comprender al menos un poli(met)acrilato, preferentemente polímero de metil metacrilato; y el núcleo hueco pequeño y las partículas de núcleo grande pueden estar al menos parcialmente cubiertas con al menos una capa de recubrimiento que comprende óxido metálico, preferentemente óxido de titanio.

10

[0032] El pigmento compuesto según la presente invención se puede preparar mediante un procedimiento para preparar un pigmento compuesto, que comprende una etapa de someter:

15

al menos una partícula de núcleo hueco pequeño con un tamaño medio de partícula de más de 100 nm y de menos de 1 µm, preferentemente menos de 600 nm, y más preferentemente menos de 400 nm, donde la partícula de núcleo hueco pequeño comprende al menos un polímero orgánico;

al menos una partícula de núcleo grande con un tamaño medio de partícula de 2 µm o más, preferentemente 3 µm o más, más preferentemente 4 µm o más, e incluso más preferentemente 5 µm o más;

20

al menos un filtro UV sólido inorgánico; y opcionalmente al menos un pigmento colorante y/o al menos un filtro UV adicional a un procedimiento de fusión mecanoquímica.

[0033] Otro objetivo de la presente invención es proporcionar una composición cosmética o un agente cosmético con efectos cosméticos y/o prácticos ventajosos mediante el uso del pigmento compuesto según la presente invención.

25

[0034] El objetivo anterior puede lograrse incorporando el pigmento compuesto según la presente invención en una composición cosmética o un agente cosmético para la fotoprotección contra la radiación UV.

30

[0035] Por lo tanto, por ejemplo, el pigmento compuesto según la presente invención puede estar contenido en una composición cosmética, en particular en forma de una composición cosmética de espuma líquida, en polvo o en aerosol.

35 MEJOR MODO DE LLEVAR A CABO LA INVENCION

[0036] Después de una investigación diligente, los inventores han descubierto que es posible obtener un nuevo pigmento compuesto que proporcione efectos de filtración UV mejorados.

40

[0037] El nuevo pigmento compuesto según la presente invención es según la reivindicación 1.

[0038] Sorprendentemente, se descubrió que el uso de una partícula de núcleo pequeño con un tamaño medio de partícula de menos de 1 µm, donde la partícula de núcleo pequeño contiene al menos un polímero orgánico, y de una partícula de núcleo grande, puede proporcionar un recubrimiento que incluye filtros UV sólidos inorgánicos a la superficie de la partícula de núcleo pequeño, lo que produce mejores efectos de filtración UV que una sola partícula que incluye filtros UV sólidos inorgánicos, y que los efectos de filtración UV pueden mejorarse aun más cuando se usa una partícula hueca como la partícula de núcleo pequeño.

45

[0039] Dado que las partículas de los filtros UV sólidos inorgánicos están firmemente unidas a las pequeñas partículas huecas, una gran cantidad de filtros UV inorgánicos libres no puede entrar en contacto directamente con la piel. Por consiguiente, el pigmento compuesto según la presente invención es más seguro que la mayor parte de los filtros UV sólidos inorgánicos.

50

[0040] Además, el pigmento compuesto según la presente invención puede proporcionar una mejor sensación durante el uso, porque las partículas finas del o los filtros UV sólidos inorgánicos están firmemente fijadas en las partículas del núcleo de modo que es posible reducir las partículas finas libres que tienen un alto coeficiente de fricción de modo que no se propaguen fácilmente sobre la piel y proporcionen una sensación desagradable durante el uso.

55

[0041] Además, una composición cosmética o un agente cosmético que comprende el pigmento compuesto según la presente invención puede ejercer efectos cosméticos y/o prácticos ventajosos debido a la inclusión del pigmento compuesto según la presente invención. Por ejemplo, la composición cosmética según la presente invención tiene mejores efectos de blindaje UV. Además, si la composición cosmética tiene la forma de un polvo, también tiene una sensación suave en el uso debido a la fricción reducida, efectos de ocultamiento superiores para defectos de la piel como poros y líneas finas, efectos mate y buena compactabilidad de modo que sea difícil de eliminar. Por otro lado, si la composición cosmética tiene la forma de un líquido, también tiene buenos efectos ópticos visuales tales

60

65

como efectos mate y opacos.

[0042] En lo sucesivo, cada uno de los elementos que constituyen el pigmento compuesto y la composición cosmética según la presente invención se describirá de una manera detallada.

5

(Partícula de núcleo pequeño)

[0043] La partícula de núcleo pequeño que se utilizará para el pigmento compuesto según la presente invención no está limitada, siempre y cuando la partícula de núcleo pequeño sea hueca y tenga un tamaño medio de partícula o un diámetro medio de partícula de más de 100 nm y menos de 1 μ m, preferentemente menos de 600 nm y más preferentemente menos de 400 nm.

[0044] El tamaño medio de partícula o diámetro medio de partícula aquí es un diámetro medio aritmético, y se puede determinar, por ejemplo, calculando el promedio de las dimensiones de cien partículas elegidas en una imagen obtenida con un microscopio electrónico de barrido.

[0045] La partícula de núcleo hueco pequeño puede estar en cualquier forma. Por ejemplo, es posible usar una partícula de núcleo hueco pequeño en forma de una placa con una relación de aspecto de al menos 5, preferentemente más de 10, más preferentemente más de 20 y más preferentemente más de 50. La relación de aspecto se puede determinar por el grosor promedio y la longitud promedio según la fórmula: relación de aspecto = longitud/grosor.

[0046] Si se utiliza una partícula similar a una placa para la presente invención, es preferible que la partícula similar a una placa tenga una longitud que oscile entre más de 100 nm y menos de 1 μ m, preferentemente menos de 600 nm y más preferentemente menos de 400 nm.

[0047] En una realización preferida, la partícula de núcleo hueco pequeño tiene una forma esférica.

[0048] El material de la partícula de núcleo hueco pequeño no está limitado. El material de la partícula de núcleo hueco pequeño comprende al menos un polímero orgánico y puede comprender adicionalmente al menos un material inorgánico.

30

[0049] El polímero orgánico de la partícula de núcleo hueco pequeño puede seleccionarse del grupo que consiste en poli(met)acrilatos, poliamidas, siliconas, poliuretanos, polietilenos, polipropilenos, poliestirenos, copoliestirenos, alcanatos de polihidroxilo, policaprolactamas, succinatos de poli(butileno), polisacáridos, polipéptidos, alcoholes polivinílicos, resinas de polivinilo, fluoropolímeros, cera, sales metálicas polivalentes de ácido amidosulfónico, aminoácidos acilados y mezclas de estos.

[0050] Como fluoropolímeros, por ejemplo, se puede usar PTFE. Como sales metálicas polivalentes de ácido amidosulfónico, por ejemplo, se puede usar calcio de N-lauroilaurina. Como aminoácidos acilados, se puede usar lauroilisina. Las poliamidas tales como Nylon®, polihidroxialcanatos tales como ácidos polilácticos, poli(met)acrilatos tales como polimetilmetacrilatos, siliconas y sus mezclas son más preferibles.

[0051] En particular, como el polímero orgánico, es preferible el copoliestireno, y son más preferibles el copolímero de estireno/acrilato y el copolímero de estireno/metacrilato de metilo reticulado. Por lo tanto, como las pequeñas partículas de núcleo hueco, por ejemplo, esferas solares (pequeñas partículas huecas hechas de copolímero de estireno/acrilato) comercializadas por Rohm y Haas, así como

SX859(A) y SX866(B) (pequeñas partículas huecas formadas por copolímero de estireno/metacrilato de metilo reticulado) comercializado por JSR Corp. en Japón, son preferibles.

[0052] Preferentemente, el material inorgánico se puede seleccionar del grupo que consiste en mica, mica sintética, talco, sericita, nitrato de boro, láminas de vidrio, carbonato de calcio, sulfato de bario, óxido de titanio, hidroxiapatita, sílice, silicato, óxido de zinc, sulfato de magnesio, carbonato de magnesio, trisilicato de magnesio, óxido de aluminio, silicato de aluminio, silicato de calcio, fosfato de calcio, óxido de magnesio, oxocloruro de bismuto, caolín, hidrotalcita, arcilla mineral, arcilla sintética, óxido de hierro y mezclas de estos. En particular, es preferible la mica natural, mica sintética, sericita, caolín, talco y sus mezclas.

[0053] El material inorgánico y/o polímero orgánico pueden ser porosos. La porosidad del material puede caracterizarse por un área superficial específica de 0,05 m²/g a 1.500 m²/g, más preferentemente de 0,1 m²/g a 1.000 m²/g, y más preferentemente de 0,2 m²/g a 500 m²/g según el procedimiento BET.

60

[0054] La partícula de núcleo hueco pequeño puede o no recubrirse de antemano.

[0055] En una realización particular, la partícula de núcleo hueco pequeño está recubierta originalmente. El material de un recubrimiento original de la partícula de núcleo hueco pequeño no se limita a, pero puede ser preferible un material orgánico tal como un aminoácido, un ácido N-acilamino, un amido, una silicona y una silicona modificada.

65

Como material orgánico, se puede mencionar la lauroil lisina y la silicona modificada por acrílico.

(Capa sobre partículas de núcleo pequeño)

5 **[0056]** La partícula de núcleo hueco pequeño está al menos parcialmente cubierta con al menos una capa que comprende al menos un filtro UV sólido inorgánico. La capa puede denominarse capa de recubrimiento. El 50 % o más de la superficie de la partícula de núcleo hueco pequeño puede estar cubierta por la capa o capas de recubrimiento. Más preferentemente, el 80 % o más de la partícula de núcleo hueco pequeño puede estar cubierta por la capa o capas de recubrimiento. Lo más preferentemente, toda la superficie de la partícula de núcleo hueco pequeño
10 puede estar cubierta por la capa o capas de recubrimiento.

[0057] El grosor de la capa de recubrimiento puede variar en función de varios factores, como el tamaño de la partícula de núcleo hueco pequeño. Generalmente, el grosor de la capa de recubrimiento puede variar de 1 nm a 50 nm, preferentemente de 5 nm a 40 nm, y más preferentemente de 10 nm a 30 nm.

15 **[0058]** Si hay dos o más capas de recubrimiento en la partícula de núcleo hueco pequeño, el grosor y la composición de las capas de recubrimiento pueden ser iguales o diferentes entre sí.

[0059] La o las capas de recubrimiento pueden comprender, además del o los filtros UV sólidos inorgánicos, cualquier material o materiales adicionales tales como pigmento o pigmentos colorantes y/o filtro o filtros UV adicionales, preferentemente filtros UV orgánicos. El o los materiales adicionales pueden estar presentes en una cantidad que oscila entre 1 y 50 % en peso en relación con el peso total del o los materiales adicionales y el o los filtros UV sólidos inorgánicos.
(Filtro UV sólido inorgánico)

25 **[0060]** Tal como se describió anteriormente, la o las capas de recubrimiento en la partícula de núcleo hueco pequeño comprenden al menos un filtro UV sólido inorgánico. Si se usan dos o más filtros UV sólidos inorgánicos, pueden ser iguales o diferentes, preferentemente iguales.

30 **[0061]** El filtro UV sólido inorgánico usado para la presente invención puede ser activo en la región UV-A y/o UV-B. Preferentemente en la región UV-B o en la región UV-A y UV-B. Es preferible que la región de filtración UV activa del filtro UV sólido inorgánico y la del filtro UV adicional sean complementarias entre sí, con el fin de proporcionar una protección UV integral. Por ejemplo, es preferible que el filtro UV sólido inorgánico esté activo al menos en la región UV-B y el filtro UV adicional esté activo al menos en la región UV-A. El filtro UV sólido inorgánico puede ser
35 hidrofílico y/o lipofílico. El filtro UV sólido inorgánico es completamente insoluble en solventes como agua y etanol comúnmente usados en cosméticos. El término «sólido» significa sólido a 25 °C bajo 1 atm.

[0062] Es preferible que el filtro UV sólido inorgánico tenga la forma de una partícula fina de modo que el diámetro medio (primario) de la partícula de este varíe de 1 nm a 50 nm, preferentemente 5 nm a 40 nm, y más
40 preferentemente 10 nm a 30 nm. El tamaño medio (primario) de partícula o el diámetro medio (primario) de partícula aquí es un diámetro medio aritmético.

[0063] El filtro UV sólido inorgánico puede seleccionarse del grupo que consiste en carburo de silicio, óxidos metálicos que pueden o no estar recubiertos y mezclas de estos.

45 **[0064]** Preferentemente, los filtros UV sólidos inorgánicos se seleccionan de pigmentos (tamaño medio de las partículas primarias: generalmente de 5 nm a 50 nm, preferentemente de 10 nm a 50 nm) formados por óxidos metálicos, tales como, por ejemplo, pigmentos formados por óxido de titanio (amorfo o cristalino en forma de rutilo y/o anatasa), óxido de hierro, óxido de zinc, óxido de circonio u óxido de cerio, que son todos agentes fotoprotectores
50 UV bien conocidos per se. Preferentemente, los filtros UV sólidos inorgánicos se seleccionan de óxido de titanio, óxido de zinc y, más preferentemente, óxido de titanio.

[0065] El filtro UV sólido inorgánico puede estar recubierto o no. El filtro UV sólido inorgánico puede tener al menos un recubrimiento. El recubrimiento puede comprender al menos un compuesto seleccionado del grupo que
55 consiste en alúmina, sílice, hidróxido de aluminio, siliconas, silanos, ácidos grasos o sales de estos (tales como sales de sodio, potasio, zinc, hierro o aluminio), alcoholes grasos, lecitina, aminoácidos, polisacáridos, proteínas, alcanolaminas, ceras tales como cera de abeja, polímeros(met)acrílicos, filtros UV orgánicos y compuestos (per)fluoro.

[0066] Es preferible que el recubrimiento incluya al menos un filtro UV orgánico. Como el filtro UV orgánico en el recubrimiento, puede ser preferible un derivado de dibenzoilmetano tal como butil metoxidibenzoilmetano (Avobenzona) y 2,2'-metilenobis[6-(2H-benzotriazol-2-il)-4-(1,1,3,3-tetrametil-butil)fenol] (metilen bis-benzotriazolil tetrametilbutilfenol) comercializado como «TINOSORB M» por BASF.

[0067] De manera conocida, las siliconas en el o los recubrimientos pueden ser polímeros u oligómeros
65 organosilicios que comprenden una estructura lineal o cíclica y ramificada o reticulada, de peso molecular variable,

obtenida por polimerización y/o policondensación de silanos funcionales adecuados y esencialmente compuesta de unidades principales repetidas en las que los átomos de silicio están conectados entre sí a través de átomos de oxígeno (enlace de siloxano), radicales de hidrocarburo opcionalmente sustituidos que están conectados directamente a dichos átomos de silicio a través de un átomo de carbono.

5

[0068] El término «siliconas» también comprende silanos necesarios para su preparación, en particular alquilsilanos.

[0069] Las siliconas usadas para el o los recubrimientos se pueden seleccionar preferentemente de entre el grupo que consiste en alquilsilanos, polidialquilsiloxanos y polialquilhidrosiloxanos. Más preferentemente, las siliconas se seleccionan del grupo que consiste en octiltrimetilsilano, polidimetilsiloxanos y polimetilhidrosiloxanos.

[0070] Claro está, los filtros UV sólidos inorgánicos elaborados de óxidos metálicos pueden, antes de su tratamiento con siliconas, haber sido tratados con otros agentes superficiales, en particular con óxido de cerio, alúmina, sílice, compuestos de aluminio, compuestos de silicio o sus mezclas.

[0071] El filtro UV sólido inorgánico recubierto puede haberse preparado sometiendo el filtro UV sólido inorgánico a uno o más tratamientos superficiales de naturaleza química, electrónica, mecanoquímica y/o mecánica con cualquiera de los compuestos como se describió anteriormente, así como polietilenos, alcóxidos metálicos (alcóxidos de titanio o aluminio), óxidos metálicos, hexametáfosfato de sodio y los que se muestran, por ejemplo, en *Cosmetics & Toiletries*, febrero de 1990, vol. 105, págs. 53-64.

[0072] Los filtros UV sólidos inorgánicos recubiertos pueden ser óxidos de titanio recubiertos:

25 con sílice, tal como el producto «Sunveil» de Ikeda;
con sílice y óxido de hierro, como el producto «SUNVEIL F» de IKEDA,
con sílice y alúmina, tales como los productos «Microtitanium Dioxide MT 500 SA» de Tayca, «Tioveil» de Tioxide
y «Mirasun TiW 60» de Rhodia;
30 con alúmina como los productos «Tipaue TTO-55 (B)» y «Tipaue TTO-55 (A)» de Ishihara y «UVT 14/4» de
Kemira,
con alúmina y con estearato de aluminio, como el producto «Microtitanium Dioxide MT 100 TV, MT 100 TX, MT
100 Z, MT-01» de Tayca, los productos «Solaveil CT-10 W», «Solaveil CT 100» y «Solaveil CT 200» de Uniqema,
y el producto «Eusolex T-AVO» de Merck;
35 con alúmina y con laurato de aluminio, como el producto «Microtitanium Dioxide MT 100 S» de Tayca; con óxido
de hierro y con estearato de hierro, como el producto «Microtitanium Dioxide MT 100 F» de Tayca; con óxido de
zinc y con estearato de zinc, como el producto «BR351» de Tayca;
con sílice y con alúmina y tratados con una silicona como los productos «Microtitanium Dioxide MT 600 SAS»,
«Microtitanium Dioxide MT 500 SAS» y «Microtitanium Dioxide MT 100 SAS» de Tayca; con sílice, con alúmina y
con estearato de aluminio y tratados con una silicona como el producto «STT-30-DS» de Titan Kogyo,
40 con sílice y tratado con una silicona, tal como el producto «UV-Titan X 195» de Kemira;
con alúmina y tratados con una silicona, tal como los productos «Tipaue TTO-55 (S)» de Ishihara o «UV Titan M
262» de Kemira;
con trietanolamina, tal como el producto «STT-65-S» de Titan Kogyo;
con ácido esteárico, tal como el producto «Tipaue TTO-55 (C)» de Ishihara o
45 con hexametáfosfato de sodio, como el producto «Dióxido de Microtitanio MT 150 W» de Tayca.

[0073] Otros pigmentos de óxido de titanio tratados con una silicona son preferentemente TiO_2 tratado con octiltrimetilsilano y para el cual el tamaño medio de las partículas individuales es de 25 y 40 nm, tal como el comercializado con la marca comercial «T 805» por Degussa Silices, TiO_2 tratado con un polidimetilsiloxano y para el
50 cual el tamaño medio de las partículas individuales es de 21 nm, tal como el comercializado con la marca comercial
«70250 Cardre UF TiO_2Si_3 » de Cardre, anatasa/rutilo TiO_2 tratado con un polidimetilhidrosiloxano y para el cual el
tamaño medio de las partículas individuales es de 25 nm, tal como el comercializado con la marca comercial
«Microtitanium Dioxide USP Grade Hydrophobic» de Color Techniques.

55 **[0074]** Preferentemente, el siguiente TiO_2 recubierto puede usarse como filtro UV inorgánico recubierto:

ácido esteárico (e) hidróxido de aluminio (y) TiO_2 , tal como el producto «MT-100 TV» de Tayca, con un diámetro
medio de partícula primaria de 15 nm;
dimeticona (y) ácido esteárico (e) hidróxido de aluminio (y) TiO_2 , tal como el producto «SA-TTO-S4» de Miyoshi
60 Kasei, con un diámetro medio de partícula primaria de 15 nm;
sílice (y) TiO_2 , tal como el producto «MT-100 WP» de Tayca, con un diámetro medio de partícula primaria de 15
nm; dimeticona (y) sílice (e) hidróxido de aluminio (y) TiO_2 , tal como el producto «MT-Y02» y «MT-Y-110 M3S»
de Tayca, con un diámetro medio de partícula primaria de 10 nm; dimeticona (e) hidróxido de aluminio (y) TiO_2 ,
tal como el producto «SA-TTO-S3» de Miyoshi Kasei, con un diámetro medio de partícula primaria de 15 nm;
65 dimeticona (y) alúmina (y) TiO_2 , tal como el producto «UV TITAN M170» de Sachtleben, con un diámetro medio

de partícula primaria de 15 nm; y

silíce (e) hidróxido de silíce (y) aluminio (y) ácido algínico (y) TiO_2 , tal como el producto «MT-100 AQ» de Tayca, con un diámetro medio de partícula primaria de 15 nm.

5 **[0075]** En términos de capacidad de filtración UV, es más preferible recubrir TiO_2 con al menos un filtro UV orgánico. Por ejemplo, se puede usar avobenzona (y) ácido esteárico (e) hidróxido de aluminio (y) TiO_2 , tal como el producto «HXMT- 100ZA» de Tayca, con un diámetro medio de partícula primaria de 15 nm.

10 **[0076]** Los pigmentos de óxido de titanio sin recubrimiento son, por ejemplo, vendidos por Tayca con los nombres comerciales «Microtitanium Dioxide MT 500 B» o «Microtitanium Dioxide MT600B B», por Degussa con la marca comercial «P 25», de Wacker con la marca comercial «Oxyde de titane transparent PW», por Miyoshi Kasei con la marca comercial «UFTR», por Tomen con la marca comercial «ITS» y por Tioxide con la marca comercial «TIOVEIL AQ».

15 **[0077]** Los pigmentos de óxido de zinc no recubiertos son, por ejemplo,

los comercializados con la marca comercial «Z-cote» por Sunsmart;

los comercializados con la marca comercial «Nanox» por Elementis; y

los comercializados con la marca comercial «Nanogard WCD 2025» por Nanophase Technologies;

20

[0078] Los pigmentos de óxido de zinc recubiertos son, por ejemplo,

los comercializados con la marca comercial «Oxide Zinc CS-5» por Toshiba (ZnO recubierto con polimetilhidrosiloxano); los comercializados con la marca comercial «Nanogard Zinc Oxide FN» por Nanophase Technologies (en una dispersión del 40 % en Finsolv TN, benzoato de alquilo $\text{C}_{12}\text{-C}_{15}$);

25 los comercializados con la marca comercial «Daitopersion Zn-30» y «Daitopersion Zn-50» por Daito (dispersiones en polidimetilsiloxano/ciclopolidimetilsiloxano yetilenado que comprenden 30 % o 50 % de nanoóxidos de zinc recubiertos con silíce y polimetilhidrosiloxano);

30 los comercializados con la marca comercial «NFD Ultrafine ZnO» por Daikin (ZnO recubierto con fosfato de perfluoroalquilo y un copolímero a base de perfluoroalquiletilo como dispersión en ciclopentasiloxano); los comercializados con la marca comercial «SPD-Z1» por Shin-Etsu (ZnO recubierto con polímero acrílico injertado con silicona, disperso en ciclodimetilsiloxano);

35 los comercializados con la marca comercial «Escalol Z100» por ISP (ZnO tratado con alúmina y dispersado en la mezcla de etilhexil metoxycinamato / copolímero de PVP-hexadeceno / meticono); los comercializados con la marca comercial «Fuji ZnO-SMS-10» por Fuji Pigment (ZnO recubiertos con silíce y polimetilsilsesquioxano); los comercializados con la marca comercial «Nanox Gel TN» por Elementis (ZnO en dispersión al 55 % en benzoato de alquilo $\text{C}_{12}\text{-C}_{15}$ con policondensado de ácido hidroxiesteárico).

40 **[0079]** Los pigmentos de óxido de cerio no recubiertos son comercializados, por ejemplo, con la marca comercial «COLLOIDAL CERIUM OXIDE» por RHONE POULENC.

[0080] Los pigmentos de óxido de hierro sin recubrimiento comercializados, por ejemplo, por Arnaud con las marcas comerciales «Nanogard WCD 2002 (FE 45B)», «Nanogard Iron FE 45 BL BLAQ», «Nanogard FE 45R AQ», «Nanogard WCD 2006 (FE 45R)» o por MITSUBISHI con la marca comercial «TY-220».

45

[0081] Los pigmentos de óxido de hierro recubiertos son comercializados por ARNAUD, por ejemplo, con las marcas comerciales «NANOGARD WCD 2008 (FE 45B FN)», «NANOGARD WCD 2009 (FE 45B 556)», «NANOGARD FE 45 BL 345», «NANOGARD FE 45 BL», o por BASF con la marca comercial «Oxyde de fer transparent».

50 **[0082]** También es posible citar mezclas de óxidos metálicos, en particular de dióxido de titanio y dióxido de cerio, incluida la mezcla de pesos iguales de dióxido de titanio recubierto con silíce y dióxido de cerio recubierto con silíce, comercializados por IKEDA con la marca comercial «Sunveil A», y también una mezcla de dióxido de titanio y dióxido de zinc recubierta con alúmina, con silíce y con silicona como el producto «M 261» comercializado por Kemira, o recubierto con alúmina, con silíce y con glicerol como el producto «M 211» comercializado por Kemira.

55

[0083] Los filtros UV sólidos inorgánicos recubiertos son preferibles, porque los efectos de filtración UV de los filtros UV sólidos inorgánicos pueden mejorarse. Además, el o los recubrimientos pueden funcionar como un aglutinante para fijar los filtros UV en una partícula de núcleo pequeño.

60 **[0084]** Si se usan el o los filtros UV sólidos inorgánicos en forma de partículas finas, el pigmento compuesto según la presente invención tiene el efecto de no proporcionar una apariencia blanca sino una apariencia transparente o clara, porque las partículas finas de los filtros UV sólidos inorgánicos no se agregan sino que se extienden sobre la partícula central. Cabe señalar que las partículas finas libres del o los filtros UV sólidos inorgánicos se agregan fácilmente para dar un aspecto blanco a la piel.

65

[0085] El o los filtros UV sólidos inorgánicos pueden usarse en el pigmento compuesto según la presente invención en proporciones tales que la relación en peso de la o las partículas huecas pequeñas con respecto al o los filtros UV sólidos inorgánicos sea de 10:90 a 90: 10, preferentemente de 30:70 a 70:30, y más preferentemente de 40:60 a 50:50.

5
(Pigmento colorante)

[0086] Tal como se describió anteriormente, la o las capas de recubrimiento en la partícula de núcleo hueco pequeño pueden comprender al menos un pigmento colorante.

10 **[0087]** El término «pigmento o pigmentos colorantes» debe entenderse como que significa partícula o partículas blancas o coloreadas, inorgánicas u orgánicas de cualquier forma que son insolubles y están destinadas a colorear una composición que las comprende.

15 **[0088]** Si se usa o usan pigmentos colorantes, el pigmento compuesto según la presente invención tiene el efecto de proporcionar una apariencia más clara con croma alto, porque los pigmentos colorantes no se agregan sino que se extienden sobre el sustrato. Cabe destacar que los pigmentos colorantes libres se agregan fácilmente para dar un aspecto oscuro con bajo contenido de croma en la piel. Por lo tanto, el color de los cosméticos, incluidos los pigmentos colorantes, puede ser opaco y oscuro. Por otro lado, el pigmento compuesto según la presente invención
20 puede proporcionar un tono de color claro y brillante.

[0089] Los pigmentos pueden ser blancos o coloreados, inorgánicos y/u orgánicos y generalmente tienen un tamaño medio de partícula mayor o igual a 1 µm.

25 **[0090]** Entre los pigmentos inorgánicos que se pueden usar, se pueden mencionar de manera no taxativa dióxido de titanio, opcionalmente tratado en la superficie, óxido de circonio o cerio, así como zinc, óxido de hierro o cromo (negro, amarillo o rojo), violeta de manganeso, azul ultramarino, hidrato de cromo y azul férrico, sulfato de bario o polvos metálicos, tales como polvo de aluminio, cobre, plata u oro.

30 **[0091]** El tamaño de partícula del pigmento colorante no está limitado. En una realización particular, el pigmento colorante puede tener un tamaño medio de partícula de 100 nm a menos de 1 µm, preferentemente de 100 nm a menos de 500 nm, y más preferentemente de 100 nm a menos de 300 nm.

[0092] Dado que las partículas de pigmentos colorantes se pueden unir firmemente a la partícula de núcleo hueco pequeño, el o los pigmentos colorantes no pueden penetrar en la piel a través de los poros de la piel. Además, incluso si el o los pigmentos colorantes se irritan, una gran cantidad de los pigmentos colorantes no puede entrar en contacto directamente con la piel, porque están presentes solo en la partícula de núcleo hueco pequeño. Por consiguiente, el pigmento compuesto según la presente invención es más seguro que la mayor parte de los pigmentos colorantes.

40 **[0093]** Entre los pigmentos orgánicos que se pueden usar, cabe mencionar de manera no taxativa el negro de carbón, los pigmentos de tipo D&C y los lacas, tales como lacas basadas en carmín cochineal y en bario, estroncio, calcio o aluminio. Por ejemplo, se puede usar Rojo 202 (bis[2-(3-carboxi-2-hidroxinaftilazo)-5-metilbencenosulfonato de calcio] como el pigmento del tipo D&C.

45 **[0094]** Preferentemente, el pigmento colorante se selecciona de dióxido de titanio, óxido de circonio, óxido de cerio, óxido de zinc, óxido de hierro, óxido de cromo, violeta de manganeso, azul ultramarino, hidrato de cromo, azul férrico, polvo de aluminio, polvo de cobre, polvo de plata, polvo de oro, sulfato de bario, negro de carbono, pigmentos del tipo D y C, lacas, pigmentos perlados y mezclas de estos.

50 **[0095]** El término «pigmentos perlados» debe entenderse como que significa partículas iridiscentes de cualquier forma, tales como partículas producidas por ciertos moluscos en sus conchas o sintetizadas de otro modo.

[0096] Los agentes perlados pueden seleccionarse de entre agentes perlados blancos, tales como mica cubierta con dióxido de titanio o con oxiclورو de bismuto; agentes perlados coloreados, tales como mica recubierta con óxido de titanio cubierta con óxido de hierro, mica recubierta con óxido de titanio cubierta con azul férrico u óxido de cromo, o mica recubierta con óxido de titanio cubierta con un pigmento orgánico del tipo mencionado anteriormente; y agentes perlados a base de oxiclورو de bismuto.

60 **[0097]** El pigmento compuesto según la presente invención puede proporcionar una mejor sensación de uso, porque las partículas finas del pigmento o pigmentos colorantes, si se usan, pueden fijarse firmemente en las partículas de núcleo pequeño para que sea posible reducir las partículas finas libres que tienen un alto coeficiente de fricción de modo que no se propaguen fácilmente sobre la piel y proporcionen una sensación desagradable durante el uso.

65 **[0098]** El o los pigmentos colorantes se pueden utilizar en el pigmento compuesto según la presente invención

en proporciones tales que la relación en peso de la partícula de núcleo hueco pequeño con respecto al o los pigmentos colorantes sea de 50:50 a 90:10, preferentemente de 50:50 a 80:20, y más preferentemente de 50:50 a 70:30.

(Filtro UV adicional)

5

[0099] Tal como se describió anteriormente, la capa de recubrimiento en la partícula de núcleo hueco pequeño puede comprender además al menos un filtro UV adicional. Si se usan dos o más filtros UV adicionales, pueden ser iguales o diferentes, preferentemente iguales.

10 **[0100]** El filtro UV adicional usado para la presente invención puede ser activo en la región UV-A y/o UV-B, preferentemente en la región UV-A o en la región UV-A y UV-B. El filtro UV adicional puede ser hidrófilo y/o lipófilo.

[0101] El filtro UV adicional puede ser sólido o líquido. Los términos «sólido» y «líquido» significan sólido y líquido, respectivamente, a 25 °C bajo 1 atm. El filtro UV adicional puede estar hecho de al menos un material orgánico
15 o inorgánico, preferentemente al menos un material orgánico.

[0102] El o los filtros UV adicionales pueden seleccionarse del grupo que consiste en derivados antranílicos; derivados de dibenzoilmetano; derivados cinámicos; derivados salicílicos; derivados de alcanfor; derivados de la benzofenona; derivados de β,β -difetilacrilato; derivados de triazina: derivados de benzotriazol; derivados de
20 benzalmalonato; derivados de bencimidazol; derivados de imidazolina: derivados de bis-benzoazolilo; derivados de ácido p-aminobenzoico (PABA); derivados de metilenobis(hidroxifenilbenzotriazol); derivados del benzoxazol: polímeros de cribado y siliconas de cribado; dímeros derivados de α -alquilestireno; 4,4-diarilbutadienos; octocrileno y sus derivados, guaiazuleno y sus derivados, rutina y sus derivados, flavonoides, biflavonoides, orizanol y sus derivados, ácido quinico y sus derivados, fenoles, retinol, cisteína, aminoácidos aromáticos, péptidos que tienen un
25 residuo de aminoácidos aromáticos y mezclas de estos.

[0103] Se pueden mencionar, como ejemplos del o los filtros UV orgánicos adicionales, los que se indican a continuación con sus nombres INCI y sus mezclas.

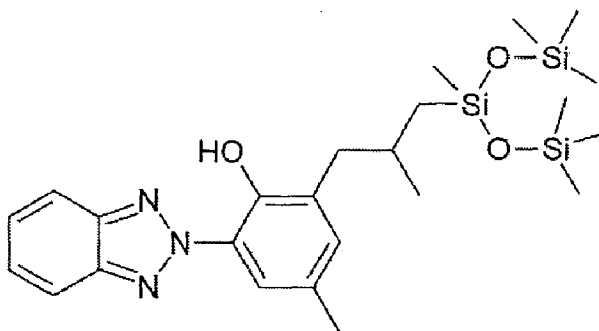
- 30 - Derivados antranílicos: antranilato de mentilo, comercializado con la marca comercial «Neo Heliopan MA» por Haarmann y Reimer.
- Derivados de dibenzoilmetano: butil metoxidibenzoilmetano comercializado, en particular, con la marca comercial «Parsol 1789» por Hoffmann-La Roche; e isopropil dibenzoilmetano.
- Derivados cinámicos: metoxicinamato de etilhexilo comercializado, en particular, con la marca comercial «Parsol
35 MCX» por Hoffmann-La Roche; metoxicinamato de isopropilo; metoxicinamato de isopropoxi; metoxicinamato de isoamilo, comercializado bajo la marca comercial «Neo Heliopan E 1000» por Haarmann y Reimer; cinoxato (2-etoxietil-4-metoxicinamato); metoxicinamato de DEA, diisopropil metilcinamato; y dimetoxicinamato de gliceril etilhexanoato.
- 40 - Derivados salicílicos: homosalato (salicilato de homomentilo), comercializado bajo la marca comercial «Eusolex HMS» por Ro- na/EM Industries; salicilato de etilhexilo comercializado con la marca comercial «Neo Heliopan OS» por Haarmann y Reimer; salicilato de glicol; salicilato de butiloltilo; salicilato de fenilo; salicilato de dipropilenglicol, comercializado bajo la marca comercial «Dipsal» por Scher; y salicilato de TEA, comercializado con la marca comercial «Neo Heliopan TS» por Haarmann y Reimer.
- 45 - Derivados de alcanfor, en particular, derivados de bencilidenoalcanfor: alcanfor de 3-bencilideno, fabricado bajo la marca comercial «Mexoryl SD», por Chimex; alcanfor de 4-metilbencilideno comercializado con la marca comercial «Eusolex 6300» por Merck, ácido sulfónico de alcanfor de bencilideno fabricado con la marca comercial «Mexoryl SL» por Chimex, metosulfato de benzalconio de alcanfor fabricado con la marca comercial «Mexoryl SO» por Chimex, ácido sulfónico de dialcanfor de tereftalilideno fabricado con la marca comercial «Mexoryl SX»
50 por Chimex, y alcanfor de poliacrilamidometil bencilideno fabricado con la marca comercial «Mexoryl SW» por Chimex.
- Derivados de benzofenona: Benzofenona-1 (2,4-dihidroxibenzofenona), comercializada con la marca comercial «Uvinul 400» por BASF; benzofenona-2 (tetrahidroxibenzofenona) comercializada con la marca comercial «Uvinul D50» por BASF; benzofenona-3 (2-hidroxi-4-metoxibenzofenona) u oxibenzona, comercializada con la marca
55 comercial «Uvinul M40» por BASF; benzofenona-4 (ácido hidroximetoxibenzofenonasulfónico), comercializada bajo la marca comercial «Uvinul MS40» por BASF; benzofenona-5 (sulfonato de hidroximetoxibenzofenona sódica); benzofenona-6 (dihidroxidimetoxi benzofenona); comercializada con la marca comercial «Helisorb 11» por Norquay; benzofenona-8, comercializada con la marca comercial «Spectra-Sorb UV-24» por American Cyanamid; benzofenona-9 (dihidroxidimetoxi benzofenonadisulfonato de disodio) comercializada con la marca
60 comercial «Uvinul DS-49» por BASF; benzofenona-12 y 2-(4-dietilamino-2-hidroxibenzoil)benzoato de n-hexilo (UVINUL A+ por BASF).
- Derivados de β,β -difetilacrilato: octocrileno comercializado, en particular, con la marca comercial «Uvinul N539» por BASF; y etocrileno, comercializado, en particular, con la marca comercial «Uvinul N35» por BASF.
- Derivados de triazina: dietilhexil butamido triazona, comercializada con la marca comercial «Uvasorb HEB» por
65 Sigma 3V; 2,4,6-tris(dineopentil 4'-aminobenzalmalonato)-s-triazina, bis-etilhexiloxifenol metoxifenil triazina

comercializada con la marca comercial «TINOSORB S» por CIBA GEIGY, y etilhexil triazona comercializada con la marca comercial «UVINUL T150» por BASF.

- Derivados de benzotriazol, en particular, derivados de fenilbenzotriazol: 2-(2H-benzotriazol-2-il)-6-dodecil-4-metilfenol, ramificado y lineal; y los descritos en el documento USP 5240975.

- Bis-benzotriazolil tetrametilbutilfenol de metileno, tal como 2,2'-metilenbis[6-(2H-benzotriazol-2-il)-4-metilfenol] comercializado en forma sólida con la marca comercial «Mixxim BB/200» por Fairmount Chemical, o - 2,2'-metilenebis[6-(2H-benzotriazol-2-il)-4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)fenol] comercializado en forma micronizada en dispersión acuosa con la marca comercial «Tinosorb M» por BASF, o con la marca comercial «Mixxim BB/100» por Fairmount Chemical, y los derivados tal como se describen en la patente estadounidense núms. 5.237.071, 5.166.355, GB-2.303.549, DE-197.26.184 y EP- 893.119, son particularmente preferibles.

- Drometrisol trisiloxano, comercializado con la marca comercial «Silatrisol» por Rhodia Chimie o «Mexoryl XL» por L'Oreal, como se representa a continuación.



- Derivados de benzalmalonato: 4'-metoxibenzalmalonato de dineopentilo y poliorganosiloxano que comprende grupos funcionales benzal-malonato, como la polisilicona-15, comercializada con la marca comercial «Parsol SLX» por Hoffmann-La-Roche.

- Derivados de bencimidazol, en particular, derivados de fenilbencimidazol: ácido fenilbencimidazol sulfónico, comercializado en particular con la marca comercial «Eusolex 232» por Merck, y tetrasulfonato de fenil dibencimidazol disódico, comercializado con la marca comercial «Neo Heliopan AP» por Haarmann y Reimer.

- Derivados de imidazolina: propionato de dioximidazolina de etilhexilo dimetoxibencilideno.

- Derivados de bis-benzoxazolilo: los derivados tal como se describen en el documento EP-669.323 y la patente estadounidense núm. 2.463.264.

- Ácido para-aminobenzoico y sus derivados: PABA (ácido p-aminobenzoico), etil PABA, etil dihidroxipropil PABA, pentil dimetil PABA, etilhexil dimetil PABA, comercializado en particular con la marca comercial «Escalor 507» por ISP, gliceril PABA y PEG-25 PABA, comercializado con la marca comercial «Uvinul P25» por BASF.

- Derivados de benzoxazol: 2,4-bis[5-(dimetilpropil)benzoxazol-2-il-(4-fenil)imino]-6-(2-etilhexil)imino-1,3,5-triazina, comercializado con la marca comercial de Uvasorb K2A por Sigma 3V.

- Polímeros de cribado y siliconas de cribado: las siliconas descritas en el documento WO 93/04665.

- Dímeros derivados de α -alquilestireno: los dímeros descritos en el documento DE-19855649.

- Derivados de 4,4-diarilbutadieno: 1,1-dicarboxi(2,2'-dimetilpropil)-4,4-difenilbutadieno.

- Octocrileno y sus derivados: octocrileno.

- Guaiazuleno y sus derivados: guaiazuleno y guaiazuleno sulfonato sódico.

- Rutina y sus derivados: rutina y glucosilrutina.

- Flavonoides: robustina (isoflavonoide), genisteína (flavonoide), tectocresina (flavonoide) e hispidona (flavonoide).

- Biflavonoides: lanceolata A, lanceolata B e hipnosumbiflavonoide A.

- Orizanol y sus derivados: Γ -orizanol.

- Ácido quínico y sus derivados: ácido quínico.

- Fenoles: fenol.

- Retinoides: retinol.

- Cisteínas: L-cisteína.

- Péptidos con un residuo de aminoácidos aromáticos: péptidos con triptófano, tirosina o fenilalanina.

El o los filtros UV orgánicos adicionales preferidos se seleccionan de:

metoxidibenzoilmetano de butilo, metoxicinamato de etilhexilo, homosalato, salicilato de etilhexilo, octocrileno, ácido fenil- benzimidazol sulfónico, benzofenona-3, benzofenona-4, benzofenona-5, 2-(4-dietilamino-2-hidroxibenzoil)benzoato de n-hexilo, 4-metilbenziliden alcanfor, ácido sulfónico de tereftaliden dialcanfor, tetrasulfonato de dibenzimidazol de fenilo disódico, etilhexil triazona, bis-etilhexiloxifenol metoxifenil triazina, dietilhexil buta-mido triazona, 2,4,6-tris(dineopentil 4'-aminobenzalmalonato)-s-triazina, 2,4,6-tris(diisobutil 4'-aminobenzal- malonato)-s-triazina, 2,4,6-tris(bifenil-4-il)-1,3,5-triazina, 2,4,6-tris(terfenil)-1,3,5-triazina, bis-benzotriazolil tetrametilbutilfenol de metileno, polisilicona-15, 4'-metoxibenzalmalonato de dineopentilo, 1,1-dicarboxi(2,2'-dimetilpropil)-4,4-

difenilbutadieno, 2,4-bis[5-1(dimetilpropil)benzoxazol-2-il-(4-fenil)imino]-6-(2-etilexil)imino-1,3,5- triazina, y sus mezclas. Un filtro UV orgánico más preferible es butilmetoxidibenzoilmetano (Avobenzona).

[0105] El o los filtros UV adicionales pueden usarse en el pigmento compuesto según la presente invención en 5 proporciones tales que la relación en peso de la partícula de núcleo hueco pequeño con respecto al o los filtros UV adicionales sea de 50:50 a 90:10, preferentemente de 50:50 a 80:20, y más preferentemente de 50:50 a 70:30.

(Partícula de núcleo grande)

10 **[0106]** La partícula de núcleo grande que se usará para el pigmento compuesto según la presente invención no está limitada, siempre que la partícula de núcleo grande tenga un tamaño medio de partícula o un diámetro medio de partícula de 2 µm o más, preferentemente 3 µm o más, más preferentemente 4 µm o más, e incluso más preferentemente 5 µm o más. El tamaño medio de partícula de la partícula de núcleo grande puede limitarse a 50 µm 15 o menos, preferentemente 30 µm o menos, y más preferentemente 20 µm o menos, e incluso más preferentemente 10 µm o menos.

[0107] El tamaño medio de partícula o diámetro medio de partícula aquí es un diámetro medio aritmético, y se puede determinar, por ejemplo, calculando el promedio de las dimensiones de cien partículas elegidas en una imagen obtenida con un microscopio electrónico de barrido.

20 **[0108]** La partícula de núcleo grande puede ser hueca o sólida. Puede ser preferible usar partículas grandes sólidas.

[0109] La partícula grande puede estar en cualquier forma. Por ejemplo, es posible usar una partícula grande 25 en forma de una placa con una relación de aspecto de al menos 5, preferentemente más de 10, más preferentemente más de 20 y más preferentemente más de 50. La relación de aspecto se puede determinar por el grosor promedio y la longitud promedio según la fórmula: relación de aspecto = longitud/grosor.

[0110] Si se usa una partícula similar a una placa para la presente invención, es preferible que la partícula 30 similar a una placa tenga una longitud que oscile entre 2 µm más, preferentemente de 3 µm o más, más preferentemente de 4 µm o más, e incluso más preferentemente de 5 µm o más, pero que oscile entre 50 µm o menos, preferentemente de 30 µm o menos, y más preferentemente de 20 µm o menos, e incluso más preferentemente de 10 µm o menos.

35 **[0111]** En una realización preferida, la partícula de núcleo grande tiene una forma esférica.

[0112] El material de la partícula de núcleo grande no está limitado. El material puede ser al menos un material inorgánico y/o al menos un material orgánico, preferentemente al menos un material orgánico.

40 **[0113]** El material inorgánico y/o material orgánico puede ser hueco o poroso. La porosidad del material puede caracterizarse por un área superficial específica de 0,05 m²/g a 1.500 m²/g, más preferentemente de 0,1 m²/g a 1.000 m²/g, y más preferentemente de 0,2 m²/g a 500 m²/g según el procedimiento BET.

[0114] Preferentemente, el material inorgánico se puede seleccionar del grupo que consiste en mica, mica 45 sintética, talco, sericita, nitruro de boro, láminas de vidrio, carbonato de calcio, sulfato de bario, óxido de titanio, hidroxapatita, sílice, silicato, óxido de zinc, sulfato de magnesio, carbonato de magnesio, trisilicato de magnesio, óxido de aluminio, silicato de aluminio, silicato de calcio, fosfato de calcio, óxido de magnesio, oxiclورو de bismuto, caolín, hidrotalcita, arcilla mineral, arcilla sintética, óxido de hierro y mezclas de estos. La mica natural, mica sintética, sericita, caolín, talco, sílice y sus mezclas son más preferibles.

50 **[0115]** En particular, las partículas de sílice tales como P-1500 comercializadas por JGC C&C son preferibles como partículas grandes inorgánicas.

[0116] Preferentemente, el material orgánico se puede seleccionar del grupo que consiste en poli(met)acrilatos, 55 poliamidas, siliconas, poliuretanos, polietilenos, polipropilenos, poliestirenos, copoliestirenos, polihidroxialcanoatos, policaprolactamas, succinatos de poli(butileno), polisacáridos, polipéptidos, alcoholes polivinílicos, resinas de polivinilo, fluoropolímeros, ceras, sales metálicas polivalentes de ácido amidosulfónico, aminoácidos acilados y mezclas de estos. Como los fluoropolímeros, por ejemplo, se puede usar PTFE. Como sales metálicas polivalentes de ácido amidosulfónico, por ejemplo, se puede usar calcio de N-lauroiltaurina. Como aminoácidos acilados, se puede 60 usar lauroilisina. Las poliamidas tales como Nylon®, polihidroxialcanoatos tales como ácidos polilácticos, poli(met)acrilatos tales como polimetilmetacrilatos, siliconas, fluoropolímeros y sus mezclas son más preferibles.

[0117] En particular, las partículas de polimetilmetacrilato tales como MR-7GC comercializadas por Soken en 65 Japón, las partículas de poliamida tales como SP-500 comercializadas por Toray, Orgasol comercializado por Arkema y las partículas de PTFE tales como Ceridust 9205F comercializadas por Clariant, son preferibles como partículas

orgánicas de núcleo grande.

[0118] La partícula de núcleo grande puede o no recubrirse de antemano. En una realización particular, la partícula de núcleo grande está recubierta originalmente. El material de un recubrimiento original de la partícula de núcleo grande no se limita a, pero es preferible un material orgánico tal como un aminoácido, un ácido N-acilamino, un amido, una silicona, una silicona modificada y una poliolefina. Como material orgánico, se pueden mencionar lauroil lisina, silicona modificada por acrílico y polietileno.

[0119] En particular, las partículas de sílice recubiertas con polietileno tal como ACEMATT OK412 comercializado por Degussa pueden ser preferibles como partículas grandes recubiertas (inorgánicas).

[0120] En el pigmento compuesto según la presente invención, la relación en peso de la o las partículas de núcleo hueco pequeño con respecto a la o las partículas de núcleo grande puede ser de 10:90 a 90: 10, preferentemente de 20:80 a 80:20, y más preferentemente de 30:70 a 70:30.

[0121] En una realización particular, la relación en peso de la o las partículas de núcleo hueco pequeño/la o las partículas de núcleo grande/el o los filtros UV sólidos inorgánicos puede ser de 20:50:30 a 50: 20:30, preferentemente de 35:15:50 a 15:35:50, y más preferentemente de 10:20:70 a 20:10:70.

[0122] En una realización preferida, la relación en peso de la o las partículas de núcleo hueco pequeño/la o las partículas de núcleo grande/el o los filtros UV sólidos inorgánicos puede ser 50:20:30 o 35:15:50.

[0123] En una realización preferida, el pigmento compuesto según la presente invención puede satisfacer los siguientes requisitos:

- la partícula de núcleo hueco pequeño comprende al menos un copoliéstereno, preferentemente copolímero de estireno/acrilato y/o copolímero de estireno/metacrilato de metilo reticulado;
- la partícula de núcleo grande comprende al menos un poli(met)acrilato, preferentemente polímero de metacrilato de metilo; y
- las partículas de núcleo hueco pequeño y núcleo grande están al menos en parte cubiertas con al menos una capa de recubrimiento que comprende óxido metálico, preferentemente óxido de titanio.

(Método de preparación del pigmento compuesto)

[0124] El pigmento compuesto según la presente invención puede prepararse sometiendo al menos una partícula de núcleo hueco pequeño con un tamaño medio de partícula mayor que 100 nm y menor que 1 µm, preferentemente menor que 600 nm, y más preferentemente menor que 400 nm, donde la partícula de núcleo hueco pequeño comprende al menos un polímero orgánico; al menos una partícula de núcleo grande con un tamaño medio de partícula de 2 µm o más, preferentemente 3 µm o más, más preferentemente 4 µm o más, e incluso más preferentemente 5 µm o más; al menos un filtro UV sólido inorgánico; y opcionalmente al menos un pigmento colorante y/o al menos un filtro UV adicional a un procedimiento de fusión mecanoquímica.

[0125] La partícula de núcleo pequeño, la partícula de núcleo grande, el filtro UV sólido inorgánico, el pigmento colorante y el filtro UV adicional son como se explicó anteriormente.

[0126] Procedimiento de fusión mecanoquímica significa un procedimiento en el que se aplica potencia mecánica tal como fuerza de impacto, fuerza de fricción o fuerza de cizallamiento a una pluralidad de sujetos para provocar la fusión entre los sujetos.

[0127] El procedimiento de fusión mecanoquímica se puede realizar, por ejemplo, mediante un aparato que comprende una cámara giratoria y una pieza interna fija con un raspador, tal como un sistema de mecanofusión comercializado por Hosokawa Micron Corporation en Japón.

[0128] Es preferible usar un procedimiento de hibridación como el procedimiento de fusión mecanoquímica.

[0129] El procedimiento de hibridación se desarrolló en la década de 1980. El procedimiento de hibridación es una clase de procedimientos de fusión mecanoquímica en los que se aplica una fuerte potencia mecánica a una pluralidad de partículas para provocar una reacción mecanoquímica para formar una partícula compuesta.

[0130] Según el procedimiento de hibridación, la potencia mecánica es impartida por un rotor de alta velocidad que puede tener un diámetro de 10 cm a 1 m, y puede girar a una velocidad de 1000 rpm a 100.000 rpm. Por lo tanto, el procedimiento de hibridación se puede definir como un procedimiento de fusión mecanoquímica que usa tal rotor de alta velocidad. El procedimiento de hibridación se realiza en aire o en condiciones secas. Por lo tanto, debido a la rotación de alta velocidad del rotor, se puede generar flujo de aire de alta velocidad cerca del rotor. Sin embargo,

algunos materiales líquidos pueden someterse al procedimiento de hibridación junto con materiales sólidos. El término «procedimiento de hibridación» se ha usado como término técnico.

[0131] El procedimiento de hibridación se puede realizar mediante el uso de un sistema de hibridación comercializado, por ejemplo, por Nara Machinery en Japón, en el que al menos dos tipos de partículas, generalmente partículas de núcleo y partículas finas, se alimentan a un hibridador equipado con un rotor de alta velocidad que tiene múltiples aspas en una cámara en condiciones secas, y las partículas se dispersan en la cámara y la energía mecánica y térmica (por ejemplo, compresión, fricción y tensión de cizallamiento) se imparten a las partículas durante un período de tiempo relativamente corto, tal como 1 a 10 minutos, preferentemente 1 a 5 minutos. Como resultado, un tipo de partículas (por ejemplo, partículas finas) se incrusta o fija en el otro tipo de partículas (por ejemplo, partícula de núcleo) para formar partículas compuestas. Es preferible que las partículas se hayan sometido a un tratamiento o tratamientos electrostáticos tales como agitación para formar una «mezcla ordenada» en la que un tipo de partículas se extienda para cubrir el otro tipo de partículas. El procedimiento de hibridación también se puede realizar usando un compositor theta comercializado por Tokuju Corporation en Japón.

[0132] El procedimiento de hibridación también se puede realizar usando un híbrido Composi o un híbrido Mechano comercializado por Nippon coke.

[0133] Según una realización de la presente invención, por ejemplo, pequeñas partículas de núcleo hueco, partículas de núcleo grande y filtro o filtros UV sólidos inorgánicos, así como opcionalmente material o materiales adicionales tales como pigmento o pigmentos colorantes y/o filtro o filtros UV adicionales si es necesario, se pueden alimentar en tal hibridador para formar un pigmento compuesto. El procedimiento de hibridación se puede realizar mediante el uso de un rotor que gira a aproximadamente 8000 rpm (100 m/s) durante aproximadamente 3 minutos.

[0134] Según una realización de la presente invención, la o las partículas de núcleo hueco pequeño y la o las partículas de núcleo grande se pueden usar en proporciones tales que la relación en peso de la o las partículas de núcleo hueco pequeño con respecto a la o las partículas de núcleo grande sea de 10:90 a 90: 10, preferentemente de 20:80 a 80:20, y más preferentemente de 30:70 a 70:30.

[0135] En una realización particular, la relación en peso de la o las partículas de núcleo hueco pequeño/la o las partículas de núcleo grande/el o los filtros UV sólidos inorgánicos puede ser de 20:50:30 a 50: 20:30, preferentemente de 35:15:50 a 15:35:50, y más preferentemente de 10:20:70 a 20:10:70.

[0136] En una realización preferida, la relación en peso de la o las partículas de núcleo hueco pequeño/la o las partículas de núcleo grande/el o los filtros UV sólidos inorgánicos puede ser 50:20:30 o 35:15:50.

[0137] El procedimiento de fusión mecanoquímica, en particular el procedimiento de hibridación, permite proporcionar un pigmento compuesto en el que las partículas de núcleo hueco pequeño están al menos en parte cubiertas por al menos una capa que comprende al menos un filtro UV sólido inorgánico y opcionalmente al menos un pigmento colorante y/o al menos un filtro UV adicional, en el que la partícula de núcleo pequeño comprende al menos un polímero orgánico. La superficie de las partículas de núcleo grande también puede estar cubierta al menos en parte por al menos una capa que comprende al menos un filtro UV sólido inorgánico y, opcionalmente, al menos un pigmento colorante y/o al menos un filtro UV adicional.

[0138] Además, el procedimiento de fusión mecanoquímica, en particular el procedimiento de hibridación, puede proporcionar una matriz ordenada (por ejemplo, cobertura uniforme) del o los filtros UV sólidos inorgánicos, y opcionalmente al menos un pigmento colorante y/o al menos un filtro UV adicional en partículas de núcleo hueco pequeño y proporciona enlaces fuertes en la superficie de la partícula de núcleo pequeño y una capa de recubrimiento que comprende el o los filtros UV sólidos inorgánicos, y opcionalmente pigmento o pigmentos colorantes y/o filtro o filtros UV adicionales.

[0139] El filtro UV sólido inorgánico, y opcionalmente el filtro UV adicional y/o el pigmento colorante, pueden unirse eficazmente en la superficie de las partículas de núcleo hueco pequeño debido a los efectos de anclaje por la colisión de las partículas de núcleo grande y las partículas de núcleo hueco pequeño. Por lo tanto, los efectos de filtración UV, y opcionalmente los efectos de coloración, se pueden mejorar aún más.

[0140] Cabe señalar que el procedimiento de fusión mecanoquímica, en particular el procedimiento de hibridación, es bastante diferente de otros procedimientos que usan, por ejemplo, un molino de perlas y un molino de chorro. De hecho, un molino de perlas causa pulverización o agregación de partículas de núcleo, y un molino de chorro causa pulverización de partículas de núcleo y es difícil formar un recubrimiento uniforme de una partícula de núcleo con partículas finas.

[0141] Si es necesario, se puede realizar un procedimiento adicional para recubrir adicionalmente los pigmentos compuestos con filtro o filtros UV y/o material o materiales colorantes. Como resultado de este procedimiento adicional, el pigmento compuesto según la presente invención puede recubrirse con una capa adicional

que comprende el o los filtros UV y/o el o los materiales colorantes, preferentemente que consisten en el o los filtros UV y/o el o los materiales colorantes.

(Composición cosmética)

5

[0142] El pigmento compuesto, como se describe anteriormente, según la presente invención puede estar presente en la composición cosmética según la presente invención en una cantidad que varía de 0,01 % a 99 % en peso, preferentemente de 0,1 % a 50 % en peso, y más preferentemente de 1 % a 30 % en peso, en relación con el peso total de la composición.

10

[0143] Preferentemente, el pigmento compuesto según la presente invención se puede usar en composiciones cosméticas para aplicarse a sustancias de queratina tales como piel, cabello y uñas, proporcionando efectos de blindaje UV superiores y opcionalmente efectos de coloración, porque el pigmento compuesto puede exhibir buenos efectos de filtración UV posiblemente con una apariencia transparente o clara y/o buenos efectos de coloración tales como una coloración más transparente o clara y más brillante, sin el riesgo de afectar las sustancias de queratina.

15

[0144] Dado que el pigmento compuesto según la presente invención puede reducir las partículas libres que tienen un alto coeficiente de fricción de modo que no se propaguen fácilmente sobre la piel y proporcionen una sensación desagradable durante el uso, la composición cosmética según la presente invención tiene una fricción reducida y, por lo tanto, puede proporcionar el efecto de una mejor sensación durante el uso.

20

[0145] La composición cosmética según la presente invención puede comprender además al menos un relleno y/o al menos un aceite.

25

[0146] Tal como se usa en esta solicitud, el término «relleno» debe entenderse como partículas naturales o sintéticas incoloras de cualquier forma que son insolubles en el medio de la composición, independientemente de la temperatura a la que se fabrique la composición. Por lo tanto, el relleno es diferente del pigmento colorante como se describió anteriormente.

30

[0147] Los rellenos pueden ser inorgánicos u orgánicos y de cualquier forma (por ejemplo, formas plaquetarias, esféricas y oblongas) y con cualquier forma cristalográfica (por ejemplo, en lámina, cúbica, hexagonal, ortorrómbica y similares). Los ejemplos de rellenos adicionales adecuados incluyen, de modo no taxativo, talco; mica sílice; caolín polvos de poliamida tales como Nylon®; polvos de poli-β-3-alanina; polvos de polietileno; polvos de poliuretano, tales como el polvo formado de diisocianato de hexametileno y copolímero de trimetilol hexilactona comercializado con el nombre de Plastic Powder D-400 por Toshiaki; los polvos formados por polímeros de tetrafluoroetileno (Teflon®); laurililina; almidón; nitrato de boro microesferas huecas poliméricas, tales como microesferas de poli(cloruro de vinilideno)/acrilonitrilo, por ejemplo Expancel® (Nobel Industrie), y microesferas de copolímeros de ácido acrílico; polvos de resina de silicona, por ejemplo, polvos de silsesquioxano (por ejemplo, polvos de resina de silicona descritos en la patente europea núm. 0 293 795 y Tospearls® de Toshiba); partículas de poli(metil metacrilato); carbonato de calcio precipitado; carbonato de magnesio; carbonato de magnesio básico; hidroxiapatita; microesferas huecas de sílice; microcápsulas de vidrio; microcápsulas de cerámica; jabones metálicos derivados de ácidos carboxílicos orgánicos que comprenden de 8 a 22 átomos de carbono, por ejemplo, de 12 a 18 átomos de carbono, tales como estearato de zinc, estearato de magnesio, estearato de litio, laurato de zinc y miristato de magnesio; sulfato de bario; y mezclas de los mismos.

45

[0148] El relleno puede estar presente en la composición en una cantidad que oscila del 0,1 al 80 % en peso, con respecto al peso total de la composición, por ejemplo, del 1 al 25 % en peso, o del 3 al 15 % en peso.

50

[0149] Se entiende que el término «aceite» significa una sustancia grasa que es líquida a temperatura ambiente (25 °C).

[0150] Se pueden hacer uso, como aceites que se pueden usar en la composición de la invención, por ejemplo, aceites de hidrocarburos de origen animal, tales como perhidroescualeno (o escualeno); aceites de hidrocarburos de origen vegetal, tales como triglicéridos de ácidos caprílico/cáprico, por ejemplo los comercializados por Stearineries Dubois o los comercializados con las marcas comerciales Miglyol 810, 812 y 818 por Dynamit Nobel, o aceites de origen vegetal, por ejemplo, aceite de girasol, maíz, soja, pepino, semilla de uva, sésamo, avellana, albaricoque, macadamia, arara, cilantro, ricino, aguacate o jojoba o aceite de manteca de karité; aceites sintéticos; aceites de silicona, tales como polimetilsiloxanos volátiles o no volátiles

60

[0151] (PDMS) que comprende una cadena de silicona lineal o cíclica que son líquidas o pastosas a temperatura ambiente; aceites fluorados, tales como aquellos que son parcialmente hidrocarburos y/o silicona, por ejemplo, los descritos en el documento JP-A-2-295912; éteres, como el éter de dicaprilililo (nombre CTFA); y ésteres, tales como alcoholes grasos benzoato C₁₂-C₁₅ (Finsolv TN de Finetex); derivados de benzoato de arilalquilo, tales como benzoato de 2-feniletilo (X-Tend 226 de ISP); aceites amidados, tales como N-lauroilsarcosinato de isopropilo (Eldew SL-205 de Ajinomoto), y sus mezclas.

65

[0152] La fase oleosa también puede comprender una o más sustancias grasas seleccionadas, por ejemplo, de alcoholes grasos (alcohol cetílico, alcohol estearílico, alcohol cetearílico), ácidos grasos (ácido esteárico) o ceras (cera de parafina, ceras de polietileno, cera de carnauba, cera de abeja). La fase oleosa puede comprender agentes
5 gelificantes lipofílicos, tensioactivos o también partículas orgánicas o inorgánicas.

[0153] La fase oleosa puede representar preferentemente del 1 al 70 % del aceite en peso, con respecto al peso total de la composición.

10 **[0154]** La composición según la presente invención puede comprender además al menos un ingrediente cosmético convencional adicional que se puede elegir, por ejemplo, de agentes gelificantes y/o espesantes hidrófilos o lipófilos, tensoactivos, antioxidantes, fragancias, conservantes, agentes neutralizantes, protectores solares, vitaminas, agentes hidratantes, compuestos autobronceantes, agentes activos antiarrugas, emolientes, agentes
15 agentes hidrófilos o lipófilos, agentes para combatir la contaminación y/o radicales libres, agentes secuestrantes, agentes formadores de película, agentes activos dermodescontracturantes, agentes calmantes, agentes que estimulan la síntesis de macromoléculas dérmicas o epidérmicas y/o que impiden su descomposición, agentes antiglucación, agentes que combaten la irritación, agentes descamantes, agentes despigmentantes, agentes antipigmentantes, agentes propigmentantes, inhibidores de NO-sintasa, agentes que estimulan la proliferación de fibroblastos y/o queratinocitos y/o la diferenciación de queratinocitos, agentes que actúan sobre la microcirculación, agentes que
20 actúan sobre el metabolismo energético de las células, agentes cicatrizantes y mezclas de estos.

[0155] La composición según la presente invención puede estar en diversas formas, por ejemplo, suspensiones, dispersiones, soluciones, geles, emulsiones, tales como aceite en agua (O/W), agua en aceite (W/O) y múltiples emulsiones (por ejemplo, W/O/W, poliol/O/W y O/W/O), cremas, espumas, varillas, dispersiones de
25 vesículas, por ejemplo, de lípidos iónicos y/o no iónicos, lociones bifásicas y multifásicas, aerosoles, polvos y pastas. La composición puede ser anhidra, por ejemplo, puede ser una pasta o varilla anhidra. La composición también puede ser una composición sin enjuague.

30 **[0156]** Según una realización, la composición cosmética según la presente invención puede estar en forma de una composición en polvo o una composición líquida o sólida, tal como una composición cosmética oleoso-sólida o una composición anhidra.

[0157] En particular, la composición cosmética en polvo según la presente invención puede tener una fricción reducida que proporciona una sensación suave de uso y puede tener una buena compactabilidad que proporciona una
35 alta estabilidad contra el impacto físico, debido a la inclusión del pigmento compuesto según la presente invención.

[0158] Además, la composición cosmética en polvo según la presente invención puede mostrar efectos cosméticos preferibles tales como una buena adaptación a la piel, apariencia homogénea, ocultamiento del color de la piel, ocultamiento de los poros y las líneas en la piel, hacer que los poros y las líneas en la piel sean menos notables
40 y apariencia mate, debido a la inclusión del pigmento compuesto según la presente invención.

[0159] Por otro lado, la composición cosmética líquida según la presente invención puede mostrar buenos efectos ópticos visuales tales como efectos mate y opacos, debido a la inclusión del pigmento compuesto según la
45 presente invención.

[0160] En cualquier caso, la composición cosmética líquida y en polvo según la presente invención tiene mejores efectos de filtración UV y, opcionalmente, mejores efectos de coloración, además de reducir el riesgo de que las partículas finas de los filtros UV sólidos inorgánicos y los pigmentos colorantes opcionales penetren en la piel a
50 través de los poros en la piel.

[0161] Según otra realización, la composición cosmética según la presente invención puede estar en forma de, por ejemplo, un polvo compacto, una loción, un suero, una leche, una crema, una base, una base de preparación, una base de maquillaje, un polvo facial, un colorete de mejilla, un lápiz labial, una crema labial, una sombra de ojos, un delineador de ojos, un polvo volátil, un corrector, un recubrimiento para uñas, máscara de pestañas, un protector solar
55 y similares.

[0162] Según una realización, la composición según la presente invención está en forma de emulsión.

[0163] Según esta realización, la composición cosmética según la presente invención puede empaquetarse en un dispensador de espuma. Puede implicar productos denominados «aerosoles» dispensados desde un recipiente presurizado por medio de un gas propulsor y que, por lo tanto, forman una espuma en el momento de su dispensación, o productos dispensados desde un recipiente por medio de una bomba mecánica conectada a un cabezal dispensador donde el paso de la composición cosmética a través del cabezal dispensador la transforma en una espuma en el área del orificio de salida de tal cabezal a más tardar.
60
65

[0164] Según una primera variante, el dispensador puede ser un aerosol que además contiene la composición cosmética según la presente invención; y un gas propulsor. A los efectos de la invención, el término «propulsor» significa cualquier compuesto que es gaseoso a una temperatura de 20 °C y a presión atmosférica, y que puede almacenarse a presión en forma líquida o gaseosa en un recipiente de aerosol. El propelente se puede elegir de entre 5 hidrocarburos volátiles opcionalmente halogenados, tales como n-butano, propano, isobutano, pentano o un hidrocarburo halogenado, y sus mezclas. También se puede usar dióxido de carbono, óxido nitroso, éter dimetilico, nitrógeno o aire comprimido como propulsor. También se pueden usar mezclas de propulsores. Se usan preferentemente éter dimetilico y/o hidrocarburos volátiles no halogenados.

10 **[0165]** El gas propulsor que se puede utilizar se puede elegir entre los gases mencionados anteriormente y, en particular, entre dióxido de carbono, nitrógeno, óxido de nitrógeno, éter dimetilico, hidrocarburos volátiles tales como butano, isobutano, propano y pentano, y sus mezclas.

[0166] Según otra variante, la composición cosmética según la presente invención puede estar en un 15 dispensador de espuma tipo «botella dispensadora». Estos dispensadores incluyen un cabezal dispensador para suministrar la composición cosmética, una bomba y un tubo de émbolo para transferir la composición cosmética del recipiente, al cabezal, para dispensar el producto. La espuma se forma forzando la composición cosmética a pasar a través de un material que incluye una sustancia porosa tal como un material sinterizado, una rejilla de filtrado de plástico o metal, o estructuras similares.

20 **[0167]** Tales dispensadores son conocidos por un experto en la materia y se describen en las patentes: patente estadounidense 3.709.437 (Wright), patente estadounidense 3.937.364 (Wright), patente estadounidense 4.022.351 (Wright), patente estadounidense 4.1147.306 (Bennett), patente estadounidense 4.184.615 (Wright), patente estadounidense 4.598.862 (Rice), patente estadounidense 4.615.467 (Grogan y col.) y patente estadounidense 25 5.364.031 (Tamiguchi y col.).

[0168] Debe entenderse que un experto en la materia puede elegir la forma de presentación adecuada, así como su procedimiento de preparación, en función de su conocimiento general, teniendo en cuenta la naturaleza de los elementos constitutivos usados, por ejemplo, su solubilidad en el vehículo y la aplicación prevista para la 30 composición.

EJEMPLOS

[0169] La presente invención se describirá con más detalle a modo de ejemplos, que sin embargo no deben 35 interpretarse como limitantes del alcance de la presente invención.

Ejemplos 1 y 2, y ejemplos comparativos 1 a 3

[0170] Los componentes mostrados en la Tabla 1 se sometieron a un procedimiento de hibridación usando un 40 hibridador equipado con un rotor de alta velocidad que tiene múltiples cuchillas en una cámara en condiciones secas, comercializado por Nara Machinery Co., Ltd. en Japón, para obtener un pigmento compuesto según los Ejemplos 1 y 2, así como el Ejemplo Comparativo 1.

[0171] En detalle, para cada uno de los ejemplos 1 y 2, y el ejemplo comparativo 1, los componentes mostrados 45 en la tabla 1 se mezclaron en la relación de mezcla (los números en la Tabla 1 se basan en partes en peso) mostrados en la Tabla 1 en una bolsa de plástico agitada a mano durante un corto período de tiempo. La mezcla se colocó en el hibridador y el rotor se giró a 8000 rpm (velocidad lineal de 100 m/s) durante 3 minutos para obtener los pigmentos compuestos según los ejemplos 1 y 2 y el ejemplo comparativo 1.

50 **[0172]** Como ejemplo comparativo 2, se utilizó un pigmento compuesto comercializado con sílice y dióxido de titanio (SUNSIL-T^{en}50 comercializado por Sunjin Chemical Co., Ltd.). En este pigmento compuesto, las partículas finas de óxido de titanio se distribuyen en una partícula de sílice sólida. El tamaño de partícula del pigmento compuesto según el ejemplo comparativo 2 fue de 4 µm.

55 **[0173]** Como ejemplo comparativo 3, se usó un pigmento compuesto comercializado con sílice y dióxido de titanio (STM ACS-0050510 comercializado por JGC Catalysts and Chemicals Ltd.). En este pigmento compuesto, las partículas finas de óxido de titanio se distribuyen en un recubrimiento sobre una partícula de sílice sólida. El tamaño de partícula del pigmento compuesto según el ejemplo comparativo 3 fue 0,5 µm.

60 **[0174]** En la tabla 1, la cantidad de óxido de titanio en cada pigmento compuesto se muestra en la columna de «Relación (% en peso)» como una relación en peso con respecto al peso total del pigmento compuesto.

[Evaluación de absorbancia UV]

65 **[0175]** La absorbancia de ondas UV de cada uno de los pigmentos compuestos según los ejemplos 1 y 2, y

cada uno de los ejemplos comparativos 1 a 3, se midió mediante el uso de un espectrofotómetro UV/VIS tipo V-550 (JASCO, Japón) de la siguiente manera.

5 **[0176]** Se preparó un solvente mezclando isododecano y ácido polihidroxiesteárico de modo que la concentración de ácido polihidroxiesteárico fuera del 3 % en peso.

10 **[0177]** Cada uno de los pigmentos compuestos según los ejemplos 1 y 2, así como los ejemplos comparativos 1 a 3 se dispersó en el solvente anterior mediante el uso de ondas ultrasónicas durante 1 minuto para obtener una muestra, de modo que la concentración del pigmento compuesto en la muestra fuera de 0,1 % en peso. Si aún había aglomerados presentes, se repetía el tratamiento ultrasónico.

15 **[0178]** La muestra obtenida se colocó en una celda de cuarzo que tenía una vía de luz de 2 mm. La absorbancia UV de la muestra en la longitud de onda de 280 a 400 nm se midió mediante el uso de un espectrofotómetro UV/VIS tipo V-550 (JASCO, Japón).

[0179] Los resultados se muestran en la tabla 1 en la columna de «UV*».

[0180] Está claro que se mejora la absorbancia UV de los pigmentos compuestos según los ejemplos 1 y 2..

20 **[0181]** Dado que se usa una cantidad relativamente grande de TiO_2 en el ejemplo 1, el valor de absorbancia UV del ejemplo 1 es mayor que el del ejemplo 2. Dado que las nanopartículas de TiO_2 forman fácilmente agregaciones que difícilmente muestran una buena absorción UV, es sorprendente observar que una cantidad relativamente grande de TiO_2 puede ejercer una mayor absorbancia UV para el pigmento compuesto según el ejemplo 1.

25 **[0182]** Dado que el ejemplo comparativo 1 usa un núcleo pequeño sólido, la absorbancia UV del pigmento compuesto según el ejemplo comparativo 1 es menor que la del pigmento compuesto según el ejemplo 1 o 2.

[Observaciones SEM/TEM]

30 **[0183]** Los pigmentos compuestos según los ejemplos 1 y 2 se observaron mediante el uso de SEM (microscopio electrónico de barrido)/TEM (microscopio electrónico de transmisión). Se encontró que casi toda la superficie de la partícula hueca pequeña estaba cubierta con nanopartículas de TiO_2 , y que una parte de la partícula grande estaba cubierta con nanopartículas de TiO_2 .

Tabla 1

Tamaño de partícula	Núcleo hueco pequeño Copolímero de estireno/acrilato 350 nm	Núcleo sólido pequeño		Núcleo grande		Filtro UV		UV*
		PMMA (1) 350 nm	PMMA (2) 6 µm	Nylon 12 5 µm	TiO ₂ 15 nm	Relación (% en peso)		
Ej. 1	35	-	15	-	50	24,9	41,5	129
Ej. 2	50	-	20	-	30	24,9	24,9	102
Ej. comp. 1	-	50	-	20	30	24,9	24,9	91
Ej. comp. 2	-	-	-	-	-	43,5	43,5	19
Ej. comp. 3	-	-	-	-	-	5,0	5,0	5

Copolímero de estireno/acrilato: esferas solares comercializadas por Rohm y Haas
PMMA (1): MP-2200 comercializado por Soken en Japón
PMMA (2): MR-7GC comercializado por Soken en Japón
Nylon 12: SP-500 comercializado por Toray en Japón
TiO₂: MT-100 TV comercializado por Tayca en Japón
UV*: absorbancia UV en la región de longitudes de onda de 280 a 400 nm

Ejemplos 3 y 4, y ejemplos comparativos 4 a 6

[0184] Se preparó una formulación de protección solar en forma de una emulsión O/W mezclando los componentes mostrados en la tabla 2.

5

Tabla 2

Fase	Componentes	Ej. 3	Ej. 4	Ej. comp. 4	Ej. comp. 5	Ej. comp. 6
A	Agua	35	35	35	35	35
	Metilparabeno	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
	Glicerina	6	6	6	6	6
	Propilenglicol	6	6	6	6	6
	Ácido tereftalilideno dialcanforsulfónico (MEXORYL SX)	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
	Trietanolamina	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
	EDTA disódico de potasio	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Fosfato de cetilo	1	1	1	1	1
B1	Benzoato de alquilo C ₁₂₋₁₅	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
	Bis-etilhexiloxifenol metoxifenil triazina («TINOSORB S» de BASF)	2	2	2	2	2
	2-(4-dietilamino-2-hidroxibenzoil)benzoato de n-hexilo («UVINUL A+» de BASF)	4	4	4	4	4
	Etilhexil triazona («UVINUL T150» de BASF)	2	2	2	2	2
B2	Ácido esteárico	1	1	1	1	1
	Trietanolamina	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
	Estearato de glicerilo (y) estearato PEG-100	1	1	1	1	1
	Dimeticona	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Etilparabeno	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
	Tocoferol	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Fenoxietanol	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
B3	Pigmento compuesto según el ejemplo 1	10	-	-	-	-
	Pigmento compuesto según el ejemplo 2	-	5	-	-	-
	Pigmento compuesto según ejemplo comp. 1	-	-	-	-	10
	Copolímero de estireno/acrilato	-	-	5	1,75	
	PMMA	-	-	2	0,75	
	Dióxido de titanio (e) hidróxido de aluminio (y) ácido esteárico	-	-	3	2,5	-
C	Isohexadecano	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
	Acrilatos/polímero entrecruzado de acrilato de alquilo C ₁₀₋₃₀	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
	Goma xantana	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
D	Agua	1	1	1	1	1
	Trietanolamina	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
E	Agua	9,34	14,34	9,34	14,34	19,34
G	Alcohol (desnat.)	2	2	2	2	2
FPS		122	85	80	68	7

[0185] Los números mostrados en la Tabla 2 se basan en el porcentaje en peso en relación con el peso total de la formulación. (Evaluación del valor del FPS *in vitro*)

10

[0186] Cada una de las formulaciones para el cuidado solar según los ejemplos 3 y 4, y los ejemplos comparativos 4 a 6 se aplicó sobre una placa de PMMA en una cantidad de 0,75 mg/cm², y el valor de FPS de la muestra base de conformación se midió mediante un analizador de FPS UV-2000S. Los resultados se muestran en la tabla 2.

[0187] El resultado del ejemplo 3 debe compararse con el del ejemplo comparativo 4, porque el ejemplo comparativo 4 incluye una mezcla simple de la partícula hueca pequeña, la partícula grande y TiO₂, mientras que se hibridaron en el pigmento compuesto incluido en la formulación de protección solar según el ejemplo 3. Está claro que el valor de FPS (122) en el ejemplo 3 es mucho más alto que el (80) en el ejemplo comparativo 4.

[0188] El resultado del ejemplo 4 debe compararse con el del ejemplo comparativo 5, porque el ejemplo comparativo 5 incluye una mezcla simple de la partícula hueca pequeña, la partícula grande y TiO₂, mientras que se hibridaron en el pigmento compuesto incluido en la formulación de protección solar según el ejemplo 4. Está claro que el valor de FPS (85) en el ejemplo 4 es mucho más alto que el de (68) en el ejemplo comparativo 5.

[0189] El ejemplo comparativo 6 funciona como control.

[0190] A continuación, se muestran algunos ejemplos de la formulación de la composición cosmética según la presente invención.

Ejemplo 5: leche cosmética

[0191]

Tabla 3

INGREDIENTES	% en peso
METOXIDIBENZOILMETANO DE BUTILO	1,5
ÁCIDO TEREFTALILIDENO DIALCANFORSULFÓNICO	0,9
OCTOCRILENO	5
ÁCIDO ESTEÁRICO	1
ESTEARATO DE GLICERILO (y) ESTEARATO PEG-100	1
FOSFATO CETÍLICO DE POTASIO	1
PIGMENTO COMPUESTO SEGÚN EL EJEMPLO 2	8
NYLON-12	2,5
ISOHEXADECANO	4,5
GOMA XANTANA	0,1
ACRILATOS/POLÍMERO ENTRECruzADO DE ACRILATO DE ALQUILO C ₁₀₋₃₀	0,25
ALMIDÓN DE ZEA MAYS (MAÍZ)	2
CERA SINTÉTICA	1
DIMETICONA	0,5
ALCOHOL DESNATURALIZADO	2
AGUA	csp 100
BENZOATO DE ALQUILO C ₁₂₋₁₅	7,5
GLICERINA	6
PROPILENGLICOL	6
FENOXIETANOL	0,7
ETILPARABENO	0,3
METILPARABENO	0,2
Total	100

Ejemplo 6: Suero**[0192]**

Tabla 4

INGREDIENTES	% en peso
ÁCIDO ESTEÁRICO	0,1
FOSFATO CETÍLICO DE POTASIO	0,05
ESTEARATO DE SACAROSA	3
PIGMENTO COMPUESTO SEGÚN EL EJEMPLO 1	15
POLÍMERO ENTRECruzado DE VINIL DIMETICONA/METICONA SILSESQUIOXANO	2
NITRURO DE BORO	1
SÍLICE	1
TRIGLICÉRIDO CAPRÍLICO/CÁPRICO	4,5
LECITINA HIDROGENADA	0,3
CARBONATO DE DICAPRILIO	2
GOMA XANTANA	0,25
CARBÓMERO	0,2
POLÍMERO ENTRECruzado DE ACRILATOS/ACRILATO DE ALQUILO C10-30	0,1
ALCOHOL DESNATURALIZADO	3
AGUA	csp 100
GLICERINA	7
CAPRILIL GLICOL	0,3
ÁCIDO SALICÍLICO	0,2
FENOXIETANOL	0,3
Total	100

5

Ejemplos 7 y 8: crema**[0193]**

Tabla 5

Fase	INGREDIENTES	Ej. 7 (% en peso)	Ej. 8 (% en peso)
A	GLICERINA	5	5
	EDTA	0,1	0,1
	FOSFATO CETÍLICO DE POTASIO (AMPHISOL K)	1	1
	ÁCIDO TEREFTALILIDENO DIALCANFORSULFÓNICO (MEXORYL SX)	1 (AM)	1 (AM)
	AGUA DESIONIZADA	csp 100	csp 100
	TRIETANOLAMINA	0,3	0,3
	CONSERVANTES	1,2	1,2
B1	BENZOATO DE ALQUILO C ₁₂₋₁₅ (TEGOSOFT TN)	20	20
	CONSERVANTES	0,25	0,25
	ÁCIDO ESTEÁRICO	1,5	1,5
	ESTEARATO DE GLICERIL (y) ESTEARATO PEG-100	1	1
	ALCOHOL CETÍLICO	0,5	0,5
	ALCOHOL ESTEARÍLICO y GLUCÓSIDO ESTEARÍLICO	2	2
	POLIDIMETILSILOXANO (350 cst)	0,5	0,5
	TRIETANOLAMINA	0,45	0,45

(continuación)

Fase	INGREDIENTES	Ej. 7 (% en peso)	Ej. 8 (% en peso)
	BUTILMETOXIDIBENZOILMETANO (PARSOL 1789 -DSM)	4	4
	PIGMENTO COMPUESTO SEGÚN EL EJEMPLO 2	4	-
	PIGMENTO COMPUESTO SEGÚN EL EJEMPLO 1	.	8
	DROMETRIZOL TRISILOXANO (MEXORYL XL)	3	3
	α -CIANO- β,β' -DIFENILACRILATO DE 2-ETILHEXILO	5	5
	ETILHEXIL TRIAZONA (UVINUL T150)	1	1
	DIÓXIDO DE TITANIO (e) HIDRÓXIDO DE ALUMINIO (y) ÁCIDO ESTEÁRICO (MT TV)	5	5
B2	ISOHEXADECANO	1	1
	POLÍMERO ENTRECruzADO DE ACRILATOS/ACRILATO DE ALQUILO C ₁₀₋₃₀	0,2	0,2
	GOMA XANTANA	0,2	0,2
	CICLOPENTADIMETILSILOXANO	5	5
Total		100	100

AM: material activo

Ejemplo 9: base de polvos

5 [0194]

Tabla 6

Fase	Componentes	% en peso
A	Talco	39,8
	Sericita	25
	Mica	5
	Estearato de zinc/Óxido de zinc	1
B1	Óxido de titanio	8
	Pigmento compuesto según el ejemplo 1	10
B2	Óxido de hierro (rojo)	0,5
	Óxido de hierro (amarillo)	1,5
	Óxido de hierro (azul)	0,2
D	Aceite mineral/Parafina líquida	4
	Feniltrimeticona	4,5
	Fenoxietanol	0,5
Total		100

Ejemplo 10: polvo suelto

10 [0195]

Tabla 7

Ingredientes	% en peso
TALCO	65,85
MICA	10,00
OCTENILSUCCINATO DE ALMIDÓN DE ALUMINIO	10,00
PIGMENTO COMPUESTO SEGÚN EL EJEMPLO 2	10,00
ÓXIDOS DE HIERRO (y) TRIISOESTEARATO DE TITANIO DE ISOPROPILO	0,15
ESTEARATO DE MAGNESIO	2,00
ESTEARATO DE ISOCETILO	1,00

(continuación)

DIMETICONA	1,00
Total	100

Ejemplo 11: base líquida**[0196]**

5

Tabla 8

Fase	Componente	% en peso
A1	Dimeticona PEG-10	2,0
	Dimeticona-diclopentasiloxano BIS-PEG/PPG-14/14	1,0
	Ciclopentasiloxano	14,5
	Dimeticona	1,0
	Etilhexilmetoxicinamato	2,5
	Tribehenina	1,0
	Polímero entrecruzado de dimeticona-dimeticona	8,3
A2	Pigmento compuesto según el ejemplo 1	13,0
	Talco	1,0
B	Agua	46,0
	Sulfato de magnesio	0,7
	Metilparabeno	0,25
	Fenoxietanol	0,5
	Glicerina	2,75
	Butilenglicol	3,5
	Maltitol-sorbitol	1,0
C	Etanol	1,0
Total		100

Ejemplo 12: Espuma de aerosol para el cuidado de la piel**[0197]**

10

Tabla 9

Ingredientes	% en peso
DIÓXIDO DE TITANIO (y) SÍLICE (e) HIDRÓXIDO DE ALUMINIO (y) ÁCIDO ALGÍNICO	5
TALCO	5
PIGMENTO COMPUESTO SEGÚN EL EJEMPLO 1	3
SÍLICE (y) METICONA	1,9
MICA (y) DIÓXIDO DE TITANIO	1,425
ÓXIDOS DE HIERRO (y) TRIISOESTEARATO DE TITANIO DE ISOPROPILO	0,209
CARBONATO DE CALCIO	1,9
METOXICINAMATO DE ETILHEXILO	7,125
OCTOCRILENO	2,85
SALICILATO DE ETILHEXILO	4,7025
AGUA DE MAR	7,1725
GLICIRRIZATO DE DIPOTASIO	0,19
HIALURONATO DE SODIO	0,0095
BETAÍNA	0,475
PEG/PPG/POLIBUTILENGLICOL-8/5/3 GLICERINA	2,85

ES 2 822 151 T5

(continuación)

ETILHEXILGLICERINA	0,285
CAPRILILGLICOL	0,475
BUTILENGLICOL	1,9
ALCOHOL	0,665
DIMETICONA PEG-12	0,95
FENOXIETANOL	0,3325
ACETATO DE TOCOFERILO	0,0095
FRAGANCIA	0,0475
ETANO	0,005
PROPANO	1,16
ISOBUTANO	1,12
BUTANO	2,67
PENTANO	0,045
AGUA	csp 100
Total	100

REIVINDICACIONES

1. Un pigmento compuesto que comprende:
al menos una partícula de núcleo hueco pequeño con un tamaño medio de partícula de más de 100 nm y menos de 1
5 μm , preferentemente menos de 600 nm, y más preferentemente menos de 400 nm, y
al menos una partícula de núcleo grande con un tamaño medio de partícula de 2 μm o más,
donde
el 50 % o más de la superficie de la partícula de núcleo hueco pequeño está cubierta con al menos una capa de
recubrimiento que comprende al menos un filtro UV sólido inorgánico, y
10 la partícula de núcleo hueco pequeño comprende al menos un polímero orgánico.
2. El pigmento compuesto según la reivindicación 1, donde la capa de recubrimiento sobre la partícula de núcleo hueco
pequeño incluye al menos un pigmento colorante.
- 15 3. El pigmento compuesto según la reivindicación 1 o 2, donde el filtro UV sólido inorgánico se selecciona del grupo
que consiste en carburo de silicio, óxidos metálicos, especialmente óxido de titanio, y mezclas de estos, y/o tiene un
tamaño medio de partícula de 1 nm a 50 nm, preferentemente 5 nm a 40 nm, y más preferentemente 10 nm a 30 nm,
y/o tiene al menos un recubrimiento, que puede comprender al menos un compuesto seleccionado del grupo que
consiste en alúmina, sílice, hidróxido de aluminio, siliconas, silanos, ácidos grasos o sales de estos, alcoholes grasos,
20 lecitina, aminoácidos, polisacáridos, proteínas, alcanolaminas, ceras, polímeros (met)acrílicos, filtros UV orgánicos y
compuestos (per)fluoro.
4. El pigmento compuesto según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde la capa de recubrimiento sobre la
partícula de núcleo hueco pequeño tiene un grosor de 1 nm a 50 nm, preferentemente de 5 nm a 40 nm, y más
25 preferentemente de 10 nm a 30 nm y/o comprende además al menos un filtro UV adicional, en particular al menos un
filtro UV orgánico.
5. El pigmento compuesto según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, donde el pigmento colorante se selecciona
del grupo que consiste en dióxido de titanio, óxido de circonio, óxido de cerio, óxido de zinc, óxido de hierro, óxido de
30 cromo, violeta de manganeso, azul ultramarino, hidrato de cromo, azul férrico, polvo de aluminio, polvo de cobre, polvo
de plata, polvo de oro, sulfato de bario, negro de carbono, pigmentos del tipo D&C, lacas, pigmentos perlados, sílice
y mezclas de estos.
6. El pigmento compuesto según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, donde la partícula de núcleo hueco pequeño
35 comprende además al menos un material inorgánico, que puede seleccionarse del grupo que consiste en mica, mica
sintética, talco, sericita, nitruro de boro, láminas de vidrio, carbonato de calcio, sulfato de bario, óxido de titanio,
hidroxiapatita, sílice, silicato, óxido de zinc, sulfato de magnesio, carbonato de magnesio, trisilicato de magnesio, óxido
de aluminio, silicato de aluminio, silicato de calcio, fosfato de calcio, óxido de magnesio, oxocloruro de bismuto, caolín,
hidrotalcita, arcilla mineral, arcilla sintética, óxido de hierro y mezclas de estos.
- 40 7. El pigmento compuesto según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, donde el polímero orgánico de la partícula
de núcleo hueco pequeño se selecciona del grupo que consiste en un grupo que consiste en poli(met)acrilatos,
poliamidas, siliconas, poliuretanos, polietilenos, polipropilenos, poliestirenos, copoliestirenos, polihidroxialcanoatos,
policaprolactamas, succinatos de poli(butileno), polisacáridos, polipéptidos, alcoholes polivinílicos, resinas
45 polivinílicas, fluoropolímeros, ceras, sales metálicas polivalentes de ácido amidosulfónico, aminoácidos acilados y
mezclas de estos, y puede ser principalmente copoliestireno, preferentemente copolímero de estireno/acrilato y/o
copolímero de estireno/metacrilato de metilo reticulado.
8. El pigmento compuesto según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, donde la partícula de núcleo grande tiene
50 un tamaño medio de partícula de 3 μm o más, preferentemente 4 μm o más, y más preferentemente 5 μm o más,
donde
la superficie de la partícula de núcleo grande está opcionalmente al menos en parte cubierta con al menos una capa
de recubrimiento que comprende al menos un filtro UV sólido inorgánico y/o al menos un pigmento colorante.
- 55 9. El pigmento compuesto según las reivindicaciones 8, donde la relación en peso entre la o las partículas de núcleo
hueco pequeño y la o las partículas de núcleo grande es de 10:90 a 90:10, preferentemente de 20:80 a 80:20, y más
preferentemente de 30:70 a 70:30 y/o donde la relación en peso de la o las partículas de núcleo hueco pequeño al o
los filtros UV sólidos inorgánicos es de 10:90 a 90:10, preferentemente de 30:70 a 70:30, y más preferentemente de
40:60 a 50:50 y/o donde la relación en peso de la o las partículas de núcleo hueco pequeño/la o las partículas de
60 núcleo grande/el o los filtros UV sólidos inorgánicos es de 20:50:30 a 50:20:30, preferentemente de 35:15:50 a
15:35:50, y más preferentemente de 10:20:70 a 20:10:70.
10. El pigmento compuesto según cualquiera de las reivindicaciones 1, 8 o 9, donde la partícula de núcleo grande
comprende al menos un material inorgánico y/o al menos un material orgánico, preferentemente al menos un material
65 orgánico.

11. El pigmento compuesto según la reivindicación 10, donde el material inorgánico se selecciona del grupo que consiste en mica, mica sintética, talco, sericita, nitrato de boro, láminas de vidrio, carbonato de calcio, sulfato de bario, óxido de titanio, hidroxiapatita, sílice, silicato, óxido de zinc, sulfato de magnesio, carbonato de magnesio, trisilicato de magnesio, óxido de aluminio, silicato de aluminio, silicato de calcio, fosfato de calcio, óxido de magnesio, oxocloruro de bismuto, caolín, hidrotalcita, arcilla mineral, arcilla sintética, óxido de hierro y mezclas de estos y/o donde el material orgánico se selecciona del grupo que consiste en poli(met)acrilatos, poliamidas, siliconas, poliuretanos, polietilenos, polipropilenos, poliestirenos, copoliestirenos, polihidroxialcanoatos, policaprolactamas, succinatos de poli(butileno), polisacáridos, polipéptidos, alcoholes polivinílicos, resinas polivinílicas, fluoropolímeros, ceras, sales metálicas polivalentes de ácido amidosulfónico, aminoácidos acilados y mezclas de estos, y es notablemente poli(met)acrilato, preferentemente polímero de metacrilato de metilo.
12. El pigmento compuesto según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, donde la partícula de núcleo hueco pequeño comprende al menos un copoliestireno, preferentemente copolímero de estireno/acrilato y/o copolímero de estireno/metacrilato de metilo reticulado; la partícula de núcleo grande comprende al menos un poli(met)acrilato, preferentemente polímero de metacrilato de metilo; y las partículas de núcleo hueco pequeño y núcleo grande están al menos en parte cubiertas con al menos una capa de recubrimiento que comprende óxido metálico, preferentemente óxido de titanio.
13. Un procedimiento para preparar un pigmento compuesto según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, que comprende una etapa de someter:
al menos una partícula de núcleo hueco pequeño con un tamaño medio de partícula mayor que 100 nm y menor que 1 µm, preferentemente menor que 600 nm, y más preferentemente menor que 400 nm, donde la partícula de núcleo hueco pequeño comprende al menos un polímero orgánico;
al menos una partícula de núcleo grande con un tamaño medio de partícula de 2 µm o más, preferentemente 3 µm o más, más preferentemente 4 µm o más, e incluso más preferentemente 5 µm o más;
al menos un filtro UV sólido inorgánico; y
opcionalmente al menos un pigmento colorante y/o al menos un filtro UV adicional a un procedimiento de fusión mecanoquímica.
14. Una composición cosmética, en particular en forma de una composición cosmética líquida, en polvo o en espuma de aerosol, que comprende un pigmento compuesto según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12.
15. Uso del pigmento compuesto según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12 para la preparación de un agente cosmético para la fotoprotección contra la radiación UV.