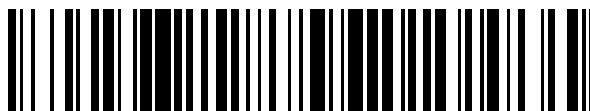


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 707 849**

51 Int. Cl.:

A61K 8/25 (2006.01)
A61K 8/35 (2006.01)
A61K 8/37 (2006.01)
A61K 8/49 (2006.01)
A61K 8/58 (2006.01)
A61Q 17/04 (2006.01)
A61K 8/02 (2006.01)
A61K 8/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.10.2012** **PCT/EP2012/071142**
87 Fecha y número de publicación internacional: **16.05.2013** **WO13068236**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.10.2012** **E 12775702 (9)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.10.2018** **EP 2775993**

54 Título: **Composición antisolar sólida basada en un agente de filtrado UV orgánico lipófilo y partículas de aerogel de sílice hidrófoba**

30 Prioridad:

07.11.2011 FR 1160059
09.11.2011 US 201161557462 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.04.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

FAGEON, LAURE y
LEMAL, MATHILDE

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

Observaciones:

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

ES 2 707 849 T3

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

DESCRIPCIÓN

Composición antisolar sólida basada en un agente de filtrado UV orgánico lipófilo y partículas de aerogel de sílice hidrófoba

La presente invención se refiere, por lo tanto, a una composición sólida que comprende, en un medio cosméticamente aceptable:

a) al menos una fase pulverulenta

b) al menos un agente de filtrado UV orgánico lipófilo

caracterizada por que la fase pulverulenta comprende al menos partículas de aerogel de sílice hidrófoba que presentan una superficie específica por unidad de peso (S_w) que varía de 200 a 1500 m²/g, preferentemente de 600 a 1200 m²/g y mejor aún de 600 a 800 m²/g, y un tamaño, expresado como diámetro promedio en volumen ($D[0,5]$), inferior a 1500 µm y que preferentemente varía de 1 a 30 µm, de forma más preferida de 5 a 25 µm, mejor aún de 5 a 20 µm e incluso mejor de 5 a 15 µm; estando dicha composición en forma de un polvo suelto o compacto.

También se refiere a un procedimiento cosmético para el cuidado y/o el maquillaje de sustancias queratinosas humanas, en particular la piel del cuerpo o de la cara o el cabello, que comprende al menos la aplicación, a la superficie de la sustancia queratinosa, de al menos una composición tal como se ha definido anteriormente.

Se sabe que la radiación con longitudes de onda de entre 280 nm y 400 nm posibilita el bronceado de la epidermis humana y que la radiación con longitudes de onda de entre 280 y 320 nm, conocida con el nombre de rayos UV-B, perjudica el desarrollo de un bronceado natural. La exposición a la misma también es capaz de provocar un cambio perjudicial en las propiedades biomecánicas de la epidermis que se refleja en la aparición de arrugas, lo que produce el envejecimiento prematuro de la piel.

También se sabe que los rayos UV-A con longitudes de onda de entre 320 y 400 nm penetran más profundamente en la piel que los rayos UV-B. Los rayos UV-A producen un oscurecimiento inmediato y persistente de la piel. La exposición diaria, incluso de corta duración, a los rayos UV-A en condiciones normales puede provocar un daño en las fibras de colágeno y la elastina, lo que se refleja en una modificación del microrrelieve de la piel, la aparición de arrugas y una pigmentación no uniforme (manchas cutáneas, heterogeneidad del cutis).

Hasta la fecha, se han puesto a disposición muchas composiciones cosméticas destinadas a la fotoprotección (UV-A y/o UV-B) de la piel. Las formulaciones que ofrecen a los usuarios una aplicación fácil en la piel son muy particularmente deseadas. Además, estas composiciones cosméticas de filtrado deben cumplir las normativas relativas al factor de protección y, en particular, las normativas europeas sobre productos antisolares, especialmente con respecto a la relación de protección entre la radiación UV-B y UV-A y, más particularmente, la relación SPF/PPD, que debe ser inferior a 3.

La eficacia de las composiciones antisolares para protección frente a UV-B se expresa generalmente mediante el factor de protección solar (SPF), que se expresa matemáticamente mediante la relación de la dosis de radiación UV necesaria para alcanzar el umbral eritematoso con el agente de filtrado UV con respecto a la dosis de radiación UV necesaria para alcanzar el umbral eritematoso sin agente de filtrado UV. Por lo tanto, este factor se refiere a la eficacia de la protección que tiene un espectro de acción biológica centrado en el intervalo de UV-B y, en consecuencia, proporciona la protección con respecto a esta radiación UV-B.

Para caracterizar la protección con respecto a la radiación UV-A, se recomienda particularmente y se utiliza el procedimiento de PPD (oscurecimiento persistente del pigmento), que mide el color de la piel observado 2 a 4 horas después de la exposición de la piel a la radiación UV-A. Este procedimiento ha sido adoptado desde 1996 por la Asociación de la industria cosmética japonesa (JCIA) como procedimiento de ensayo oficial para el etiquetado de UV-A de productos y se utiliza frecuentemente por laboratorios de ensayo de Europa y Estados Unidos (Boletín técnico de la Asociación de la industria cosmética japonesa. Patrones de medición de la eficacia de la protección UVA (*Measurement Standards for UVA protection efficacy*). Publicado el 21 de noviembre de 1995 y vigente a partir del 1 de enero de 1996).

El factor de protección solar UV- A_{PPD} (UV- A_{PPD} PF) se expresa matemáticamente mediante la relación de la dosis de radiación UV-A necesaria para alcanzar el umbral de pigmentación con el agente de filtrado UV (MPPDp) con respecto a la dosis de radiación UV-A necesaria para alcanzar el umbral de pigmentación sin agente de detección UV (MPPDnp).

$$UV-A_{PPD} \text{ PF} = \frac{MPPDp}{MPPDnp}$$

Las composiciones antisolares se proporcionan con bastante frecuencia en forma de una emulsión de tipo aceite en

agua (es decir, un soporte cosméticamente aceptable que consiste en una fase de dispersión acuosa continua y de una fase dispersada oleosa no continua) o del tipo de agua en aceite (es decir, un soporte cosméticamente aceptable que consiste en una fase de dispersión oleosa continua y una fase dispersada acuosa no continua) que comprende, a diversas concentraciones, uno o más agentes de filtrado orgánicos lipófilos y/o hidrófilos convencionales que son capaces de absorber selectivamente los rayos UV perjudiciales, seleccionándose estos agentes de selección (y sus cantidades) en función del factor de protección solar deseado.

Sin embargo, la incorporación de agentes de filtrado UV orgánicos en este tipo de composición cosmética a veces produce una sensación estética incómoda, en particular un efecto pegajoso durante la aplicación a la piel, que persiste con el tiempo. Estas composiciones cosméticas que comprenden agentes de filtrado orgánicos tienen una tendencia a dejar una película brillante sobre la superficie de la piel.

El efecto brillante al que contribuyen los agentes lipófilos orgánicos de filtrado UV aumenta en proporción a medida que aumenta su contenido en las composiciones; por lo tanto, es particularmente alto para las composiciones antisolares que presentan altos niveles de protección SPF y PPD.

En el campo de la cosmética antisolar, la forma de formulación en forma de polvo posibilita evitar todos estos inconvenientes debido a la presencia de materiales de carga que permiten introducir suavidad y un efecto mate. Los polvos fotoprotectores sueltos o compactos basados en agentes inorgánicos de filtrado UV que son pigmentos de óxidos metálicos, tales como el dióxido de titanio o el óxido de cinc, son particularmente conocidos. La introducción de estos agentes de filtrado inorgánicos en estas formas de formulación da como resultado una cobertura significativa y una pérdida de la transparencia del producto que deja una película de blanqueamiento sobre la piel.

También existen, en la solicitud de patente EP 0 839 518, composiciones cosméticas en forma de polvo suelto o compacto que comprenden agentes de filtrado orgánicos atrapados en un agregado de sílice esférico poroso. Este tipo de producto tiene un efecto de cubrición inferior al anterior. No obstante, el contenido de agente de filtrado que puede introducirse en este tipo de forma de formulación sigue siendo reducido. Por este motivo, la eficacia (SPF) de este tipo de producto sigue siendo limitada. En este contexto el documento EP1782792 también es relevante.

Por lo tanto, existe aún la necesidad de producir composiciones cosméticas antisolares, en forma de polvo suelto o compacto, que presenten una eficacia elevada y que sean transparentes y que no tengan un efecto de cubrición al aplicarlos.

La empresa solicitante ha descubierto, sorprendentemente, que este objetivo se puede lograr utilizando partículas de aerogel de sílice hidrófoba en una composición sólida basada en agentes de filtrado UV orgánicos lipófilos, en forma de polvo suelto o compacto.

Este descubrimiento constituye la base de la presente invención.

La presente invención se refiere, por lo tanto, a una composición sólida que comprende, en un medio cosméticamente aceptable:

a) al menos una fase pulverulenta

b) al menos un agente de filtrado UV orgánico lipófilo

caracterizada por que la fase pulverulenta comprende al menos partículas de aerogel de sílice hidrófoba que presentan una superficie específica por unidad de peso (S_w) que varía de 200 a 1500 m²/g, preferentemente de 600 a 1200 m²/g y mejor aún de 600 a 800 m²/g, y un tamaño, expresado como diámetro promedio en volumen ($D[0,5]$), inferior a 1500 µm y que preferentemente varía de 1 a 30 µm, de forma más preferida de 5 a 25 µm, mejor aún de 5 a 20 µm e incluso mejor de 5 a 15 µm; estando dicha composición en forma de un polvo suelto o compacto.

También se refiere a un procedimiento cosmético para el cuidado y/o el maquillaje de sustancias queratinosas humanas, en particular la piel del cuerpo o de la cara o el cabello, que comprende al menos la aplicación, a la superficie de la sustancia queratinosa, de al menos una composición tal como se ha definido anteriormente.

Por la expresión "sustancias queratinosas humanas" se entiende la piel (cuerpo, cara, contorno de los ojos), cabellera, pestañas, cejas, vello corporal, uñas, labios o membranas mucosas.

Por la expresión "medio cosméticamente aceptable" se entiende cualquier medio compatible con la piel y/o sus prolongaciones corporales superficiales que muestre un color agradable, un olor agradable y una sensación agradable y que no provoque molestias inaceptables (escozor, rigidez, enrojecimiento) susceptibles de disuadir al consumidor de utilizar esta composición.

Por la expresión "agente de filtrado UV orgánico lipófilo" se entiende una molécula orgánica que es capaz de filtrar la radiación UV entre 290 y 400 nm y que se puede disolver en un estado molecular o dispersado en una fase oleosa

para obtener una fase homogénea macroscópica. Se pueden mencionar los siguientes ejemplos de agentes de filtrado UV:

Por la expresión "molécula orgánica" se entiende cualquier molécula que comprenda, en su estructura, uno o más átomos de carbono.

En el contexto de la presente invención:

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

- la expresión "polvo compacto" se refiere a una masa de producto, cuya cohesión viene proporcionada al menos en parte gracias a una compactación durante su fabricación. En particular, realizando una medición con un analizador de texturas TA.XT.plus comercializado por Stable Micro Systems, el polvo compacto según la invención puede presentar ventajosamente una resistencia a la presión de entre 0,1 y 1 kg y en particular de entre 0,2 y 0,8 kg, con respecto al área superficial del husillo utilizado (en el caso en cuestión, 7,07 mm²). Esta resistencia se mide haciendo que un husillo cilíndrico de extremo plano SMS P/3 en contacto con el polvo se mueva a lo largo de una distancia de 2 mm a una velocidad de 0,5 mm/segundo; más en general, este polvo se obtiene por compactación. Por la expresión "polvo compacto" se entiende más específicamente que estos polvos presentan una dureza Shore A, medida utilizando un medidor de dureza Zwick, que varía, según la intensidad de las configuraciones consideradas, de 12 a 30° Shore A.

- la expresión "polvo suelto" se refiere a una masa de producto que es capaz de colapsarse bajo su propio peso, formándose una masa de partículas que están predominantemente aisladas y pueden moverse unas con respecto a otras.

Partículas de aerogel de sílice hidrófoba

Una composición según la invención también comprende partículas de sílice de aerogel destinadas a estabilizar la composición según la invención ocupando una posición en la interfaz de fase dispersada/fase continua.

Los aerogeles son materiales porosos ultraligeros que se produjeron por primera vez por Kristler en 1932.

Generalmente se sintetizan mediante un proceso sol-gel en un medio líquido y luego se secan mediante extracción con un fluido supercrítico. El fluido supercrítico más utilizado convencionalmente es CO₂ supercrítico. Este tipo de secado posibilita evitar la contracción de los poros y del material.

Otros tipos de secado también posibilitan obtener materiales porosos a partir del gel, a saber (i) secado por liofilización, que consiste en solidificar el gel a baja temperatura y después sublimar el disolvente, y (ii) secado por evaporación.

Los materiales así obtenidos se denominan respectivamente criogeles y xerogeles. El proceso sol-gel y las diversas operaciones de secado se describen en detalle por Brinker C.J. y Scherer G.W., Sol-Gel Science, Nueva York, Academic Press, 1990.

Por la expresión "sílice hidrófoba" se entiende cualquier sílice cuya superficie esté tratada con agentes de sililación, por ejemplo silanos halogenados, tales como alquilclorosilanos, siloxanos, en particular dimetilsiloxanos, tales como hexametildisiloxano, o silazanos, para funcionalizar los grupos OH con grupos sililo Si-R_n, por ejemplo grupos trimetilsililo.

Las partículas de aerogel hidrófobas que se utilizan en la presente invención muestran una superficie específica por unidad de peso (S_w) que varía de 200 a 1500 m²/g, preferentemente de 600 a 1200 m²/g y mejor aún de 600 a 800 m²/g, y un tamaño, expresado como diámetro promedio en volumen (D[0,5]), inferior a 1500 µm y que preferentemente varía de 1 a 30 µm, de forma más preferida de 5 a 25 µm, mejor aún de 5 a 20 µm e incluso mejor de 5 a 15 µm.

Según una forma de realización ventajosa, las partículas de aerogel hidrófobas que se utilizan en la presente invención tienen una capacidad de absorción de aceite, medida en el punto húmedo (*wet point*), que varía de 5 a 18 ml/g, preferentemente de 6 a 15 ml/g y mejor aún de 8 a 12 ml/g.

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

Se mide según el procedimiento de "punto húmedo" o procedimiento para determinar la absorción de aceite de un

polvo descrito en la norma NF T 30-022. Corresponde a la cantidad de aceite adsorbido en la superficie disponible del polvo y/o absorbido por el polvo mediante la medición del punto húmedo, que se describe a continuación:

Se coloca una cantidad $w = 2$ g de polvo en una placa de vidrio y después se añade gota a gota el aceite (isononanoato de isononilo). Después de la adición de 4 a 5 gotas de aceite al polvo, se lleva a cabo un mezclado utilizando una espátula, y la adición de aceite continúa hasta que se hayan formado conglomerados de aceite y polvo. A partir de este punto, el aceite se añade a una velocidad de gota a gota y la mezcla se tritura posteriormente con la espátula. La adición de aceite se detiene cuando se obtiene una pasta firme y suave. Esta pasta debe poder extenderse sobre la placa de vidrio sin grietas o la formación de grumos. Luego se anota el volumen V_s (expresado en ml) de aceite usado.

La absorción de aceite corresponde a la relación V_s/w .

Las partículas de aerogel de sílice hidrófoba utilizadas según la presente invención son preferentemente partículas de aerogel de sílice sillada (denominación INCI: sillato de sílice).

La preparación de partículas de aerogel de sílice hidrófoba modificada en su superficie por sililación se describe con más detalle en el documento US 7 470 725.

En particular, se utilizarán partículas de aerogel de sílice hidrófoba modificadas en su superficie con grupos trimetilsililo.

Las partículas de aerogel hidrófobas que se pueden utilizar en la presente invención presentan ventajosamente un tamaño, expresado como diámetro promedio ($D[0,5]$), inferior a $1500 \mu\text{m}$ y que preferentemente varía de 1 a $30 \mu\text{m}$, preferentemente de 5 a $25 \mu\text{m}$, mejor aún de 5 a $20 \mu\text{m}$ e incluso mejor de 5 a $15 \mu\text{m}$.

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

El tamaño de las partículas de aerogel según la invención se puede medir mediante dispersión de luz estática utilizando un analizador de tamaño de partículas comercial de tipo MasterSizer 2000 de Malvern. Los datos se procesan sobre la base de la teoría de dispersión de Mie. Esta teoría, que es exacta para partículas isotrópicas, permite determinar, en el caso de partículas no esféricas, un diámetro de partícula "eficaz". Esta teoría se describe en particular en la publicación de Van de Hulst, H.C., "Light Scattering by Small Particles", capítulos 9 y 10, Wiley, Nueva York, 1957.

Según una forma de realización ventajosa, las partículas de aerogel hidrófobas utilizadas en la presente invención presentan una superficie específica por unidad de peso (S_w) que varía de 600 a $800 \text{ m}^2/\text{g}$ y un tamaño, expresado como diámetro promedio en volumen ($D[0,5]$), que varía de 5 a $20 \mu\text{m}$ y mejor aún de 5 a $15 \mu\text{m}$.

Las partículas de aerogel hidrófobas utilizadas en la presente invención pueden presentar ventajosamente una densidad empaquetada ρ que varía de $0,04 \text{ g/cm}^3$ a $0,10 \text{ g/cm}^3$ y preferentemente de $0,05 \text{ g/cm}^3$ a $0,08 \text{ g/cm}^3$.

En el contexto de la presente invención, esta densidad puede evaluarse según el protocolo siguiente, conocido como protocolo de densidad empaquetada:

se vierten 40 g de polvo en un cilindro de medición graduado y después el cilindro de medición se dispone en un dispositivo Stav 2003 de Stampf Volumeter. El cilindro de medición se somete subsiguientemente a una serie de 2500 acciones de empaquetado (esta operación se repite hasta que la diferencia de volumen entre dos ensayos consecutivos es inferior al 2%) y después el volumen final V_f del polvo empaquetado se mide directamente en el cilindro de medición.

La densidad del empaquetado se determina mediante la relación peso (w)/ V_f , en este presente caso $40/V_f$ (V_f expresado en cm^3 y w en g).

Según una forma de realización, las partículas de aerogel hidrófobas utilizadas en la presente invención presentan una superficie específica por unidad de volumen S_v de 5 a $60 \text{ m}^2/\text{cm}^3$, preferentemente de 10 a $50 \text{ m}^2/\text{cm}^3$ y mejor aún de 15 a $40 \text{ m}^2/\text{cm}^3$.

La superficie específica por unidad de volumen viene dada por la relación: $S_v = S_w * \rho$, en la que ρ es la densidad empaquetada, expresada en g/cm^3 y S_w es la superficie específica por unidad de peso, expresada en m^2/g , tal como se ha definido anteriormente.

Se pueden mencionar, como aerogeles de sílice hidrófobos que se pueden utilizar en la invención, por ejemplo, el

aerogel comercializado con la denominación VM-2260 (denominación INCI: silicato de sílice) por Dow Corning, cuyas partículas presentan un tamaño promedio de aproximadamente 1000 micrómetros y una superficie específica por unidad de peso que varía de 600 a 800 m²/g.

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

10 Se usará más particularmente el aerogel comercializado con la denominación VM-2270 (denominación INCI: silicato de sílice) por Dow Corning, cuyas partículas presentan un tamaño promedio que varía de 5 a 15 micrómetros y una superficie específica por unidad de peso de 600 a 800 m²/g.

15 Las partículas de aerogel de sílice según la invención están presentes preferentemente en la composición cosmética en una cantidad de material activo que varía del 0,5% al 15% en peso y de forma más preferida del 1% al 10% en peso con respecto al peso total de la composición.

FASE PARTICULADA

20 La fase pulverulenta según la presente invención comprende preferentemente al menos un material de carga adicional, es decir, además de las partículas de aerogel de sílice hidrófoba, la composición comprende preferentemente al menos un material de carga distinto de las partículas de aerogel.

25 Tal como se ha especificado anteriormente, la composición sólida según la invención comprende una fase pulverulenta preferentemente en una proporción superior o igual al 15% en peso, en particular superior o igual al 40% en peso y, más particularmente, que varía del 50% al 99,9% en peso, con respecto al peso total de dicha composición.

30 En el contexto de la presente invención, esta fase pulverulenta se forma a partir de cualquier material sólido particulado presente en la composición y, en particular, de materiales de carga y/o colorantes, tales como, por ejemplo, pigmentos.

35 Así, la fase pulverulenta comprende, además de las partículas de aerogel de sílice hidrófoba, al menos un material de carga adicional y opcionalmente al menos un colorante.

Materiales de carga adicionales

40 Por la expresión "materiales de carga" se entiende partículas incoloras o blancas e inorgánicas o sintéticas de cualquier forma que sean insolubles y estén dispersadas en el medio de la composición, independientemente de la temperatura a la que se produzca la composición.

45 De naturaleza inorgánica u orgánica, permiten conferir a la composición suavidad, un efecto mate y uniformidad sobre la piel.

Los materiales de carga adicionales utilizados en las composiciones según la presente invención pueden encontrarse en forma laminar (o de plaquetas), en forma esférica (o globular), en forma de fibras o en cualquier otra forma intermedia entre estas formas definidas.

50 En la presente solicitud de patente, por la expresión "partículas esféricas" se entiende partículas que tienen la forma o sustancialmente la forma de una esfera y que son insolubles en el medio de la composición según la invención, incluso en el punto de fusión del medio (aproximadamente 100 °C).

55 Además, por la expresión "partículas laminares" se entiende en el presente documento partículas con forma de paralelepípedo (superficie rectangular o cuadrada), forma de discoide (superficie circular) o forma de elipsoide (superficie oval) caracterizada por tres dimensiones: una longitud, una anchura y una altura, partículas que son insolubles en el medio de la composición según con la invención, incluso en el punto de fusión del medio (aproximadamente 100 °C).

Según una forma particularmente preferida de la invención, la fase pulverulenta comprende, como materiales de carga adicionales, una mezcla de partículas esféricas y partículas laminares.

Partículas esféricas

60 Las partículas esféricas utilizadas según la invención tienen la forma o sustancialmente la forma de una esfera y pueden ser huecas o sólidas. Ventajosamente, las partículas de la invención tienen un tamaño de partícula (diámetro promedio en número) que varía de 0,1 µm a 250 µm, mejor aún que varía de 1 µm a 150 µm y mejor aún de 10 µm a 100 µm.

Las partículas esféricas pueden ser microesferas orgánicas o inorgánicas. Se pueden mencionar, como polvos orgánicos esféricos, por ejemplo, polvos de poliamida y en particular polvos de Nylon®, como Nylon 1 o Poliamida 12, comercializados con las denominaciones Orgasol por Atochem; polvos de polietileno; polvos de politetrafluoroetileno (Teflon®); microesferas basadas en copolímeros acrílicos, como las fabricadas de copolímero de dimetacrilato de etilenglicol/metacrilato de laurilo comercializadas por Dow Corning con la denominación Polytrap; polvos expandidos, tales como microesferas huecas y en particular las microesferas comercializadas con la denominación Expancel por Kemanord Plast o con la denominación Micropearl F 80 ED por Matsumoto; microperlas de resina de silicona, tales como las comercializadas con la denominación Tospearl por Toshiba Silicone; microesferas de poli(metacrilato de metilo), comercializadas con la denominación Microsphere M-100 por Matsumoto o con la denominación Covabead LH85 por Wackherr; polvos de copolímero de etileno/acrilato, como los comercializados con la denominación Flobeads por Sumitomo Seika Chemicals; polvos constituidos por materiales orgánicos naturales, tales como polvos de almidón, en particular polvos constituidos por almidón de maíz, trigo o arroz, que está o no está reticulado, tales como polvos constituidos por almidón reticulado con anhídrido octenilsuccínico, comercializados con la denominación Dry-Flo por National Starch; jabones metálicos derivados de ácidos carboxílicos orgánicos que tienen de 8 a 22 átomos de carbono, preferentemente de 12 a 18 átomos de carbono, por ejemplo estearato de cinc, estearato de magnesio, estearato de litio, laurato de cinc o miristato de magnesio; Polypore® L 200 (Chemdal Corporation); microperlas de resina de silicona (Tospearl® de Toshiba, por ejemplo); polvos de poliuretano, en particular polvos constituidos por poliuretano reticulado que comprenden un copolímero, comprendiendo dicho copolímero trimetilolhexil-lactona, tal como el polímero diisocianato de hexametileno/trimetilolhexil-lactona comercializado con la denominación Plastic Powder D-400® o Plastic Powder D-800® por Toshiaki; microceras de carnauba, tales como las comercializadas con la denominación MicroCare 350® por Micro Powders; microceras de cera sintética, tales como las comercializadas con la denominación MicroEase 114S® por Micro Powders; microceras compuestas de una mezcla de cera de carnauba y cera de polietileno, tales como las comercializadas con las denominaciones Micro Care 300® y 310® por Micro Powders; microceras que consisten en una mezcla de cera de carnauba y cera sintética, como las comercializadas con la denominación Micro Care 325® por Micro Powders; o microceras de polietileno, tales como las comercializadas con las denominaciones Micropoly 200®, 220®, 220L® y 250S® por Micro Powders.

Según una forma de realización particularmente preferida de la presente invención, las partículas esféricas se elegirán de entre polvos de poliamida, microesferas de poli(metacrilato de metilo), polvos de politetrafluoroetileno y sus mezclas.

Estas partículas esféricas pueden estar presentes en cantidades que varían preferentemente del 20% al 100% en peso, de forma más preferida del 20% al 50% en peso y más particularmente del 25% al 35% en peso, con respecto al peso total de la mezcla de partículas esféricas y partículas laminares.

Partículas laminares

Tal como se ha indicado anteriormente, las partículas laminares son partículas con forma de paralelepípedo (superficie rectangular o cuadrada), forma de discoide (superficie circular) o forma de elipsoide (superficie oval), caracterizadas por tres dimensiones: una longitud, una anchura y una altura. Cuando la forma es circular, la longitud y la anchura son idénticas y corresponden al diámetro de un disco, mientras que la altura corresponde al grosor del disco. Cuando la superficie es ovalada, la longitud y la anchura corresponden, respectivamente, al eje grande y al eje pequeño de una elipse y la altura corresponde al grosor del disco elíptico formado por la plaqueta. Cuando es de un paralelepípedo, la longitud y la anchura pueden ser de la misma o de diferente medida: cuando son de la misma medida, la forma de la superficie del paralelepípedo es cuadrada; en el caso contrario, la forma es rectangular. Respecto a la altura, corresponde al grosor del paralelepípedo.

La longitud de las partículas laminares utilizadas según la invención varía preferentemente de 0,01 a 100 µm, mejor aún de 0,1 a 50 µm e incluso mejor de 1 a 50 µm. El ancho de estas plaquetas varía preferentemente de 0,01 a 100 µm, mejor aún de 0,1 a 50 µm e incluso mejor de 1 a 10 µm. La altura (grosor) de estas plaquetas varía preferentemente de 0,1 nm a 1 µm (0,1 a 1000 nm), mejor aún de 1 nm a 600 nm e incluso mejor de 1 nm a 500 nm.

Se pueden mencionar, como partículas laminares que se pueden usar en la composición de la invención, silicatos laminares.

Se pueden mencionar, como silicatos laminares, talcos, micas, perlitas y sus mezclas.

Los talcos son silicatos de magnesio hidratados que generalmente comprenden silicato de aluminio. La estructura cristalina del talco consiste en capas repetidas de un emparedado de brucita entre capas de sílice.

Las micas son silicatos de aluminio que comprenden opcionalmente hierro y/o metales alcalinos. Tienen la propiedad de poder dividirse en capas finas (aproximadamente 1 µm). Generalmente tienen una dimensión que varía de 5 a 150 µm, preferentemente de 10 a 100 µm y mejor aún de 10 a 60 µm para la dimensión más grande (longitud) y una altura (grosor) de 0,1 a 0,5 µm. Se pueden mencionar, como micas, flogopita, moscovita, fluoroflogopita, vermiculita y sus mezclas.

También se pueden mencionar, entre los silicatos laminares, perlitas y preferentemente perlitas expandidas.

Las perlitas que pueden usarse según la invención son generalmente aluminosilicatos de origen volcánico y tienen la composición:

70,0-75,0% en peso de sílice SiO_2

12,0-15,0% en peso de óxido de aluminio Al_2O_3

3,0-5,0% de óxido de sodio Na_2O

3,0-5,0% de óxido de potasio K_2O

0,5-2% de óxido de hierro $\text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow$

0,2-0,7% de óxido de magnesio MgO

0,5-1,5% de óxido de calcio CaO

0,05-0,15% de óxido de titanio TiO_2

La perlita se muele, se seca y luego se calibra en una primera etapa. El producto obtenido, conocido como mineral de perlita, es de color gris y tiene un tamaño del orden de 100 μm .

El mineral de perlita, subsiguientemente, se expande (1000 $^\circ\text{C}/2$ segundos) para dar partículas más o menos blancas. Cuando la temperatura alcanza los 850-900 $^\circ\text{C}$, el agua atrapada en la estructura del material se evapora y provoca la expansión del material, con respecto a su volumen original. Las partículas de perlita expandida según la invención pueden obtenerse mediante el proceso de expansión descrito en la patente US 5 002 698.

Preferentemente, las partículas de perlita utilizadas se molerán; en este caso, se conocen como perlita molida expandida (PEM). Preferentemente tienen un tamaño de partícula definido por un diámetro medio D_{50} que varía de 0,5 a 50 μm y preferentemente de 0,5 a 40 μm .

Preferentemente, las partículas de perlita utilizadas presentan una densidad aparente suelta a 25 $^\circ\text{C}$ que varía de 10 a 400 kg/m^3 (norma DIN 53468) y preferentemente de 10 a 300 kg/m^3 .

Preferentemente, las partículas de perlita expandida según la invención tienen una capacidad de absorción de agua, medida en el punto húmedo, que varía de 200% a 1500% y preferentemente de 250% a 800%.

El punto húmedo corresponde a la cantidad de agua que se debe añadir a 1 g de partícula para obtener una pasta homogénea. Este procedimiento se deriva directamente del procedimiento de absorción de aceite aplicado a disolventes. Las mediciones se llevan a cabo de la misma forma por medio del punto húmedo y el punto de flujo, que tienen, respectivamente, las definiciones siguientes:

punto húmedo: peso, expresado en gramos por 100 g de producto, correspondiente a la producción de una pasta homogénea durante la adición de un disolvente a un polvo;

punto de flujo: peso, expresado en gramos por 100 g de producto, en el cual y a partir del cual la cantidad de disolvente es superior que la capacidad del polvo para retenerlo. Esto se refleja en la producción de una mezcla más o menos homogénea que fluye sobre la placa de vidrio.

El punto húmedo y el punto de flujo se miden según el protocolo siguiente:

Según una forma de realización particularmente preferida de la presente invención, las partículas laminares se elegirán de entre una perlita expandida, un talco, una mica y sus mezclas.

Ventajosamente, en la composición de la invención, como partículas laminares, se utilizan generalmente talco, tal como los productos comercializados con las denominaciones Rose Talc y Talc SG-2000 por Nippon Talc; mica, tal como los productos comercializados con las denominaciones Mica M RP y Silk Mica por la empresa Merck; micas recubiertas con óxido de titanio, tales como mica/óxido de titanio/óxido de hierro marrón (denominación CTFA: mica/óxidos de hierro/dióxido de titanio), comercializadas con la denominación Cloisonne Rouge Flambe 440 X por Engelhard; o perlita expandida (denominación INCI: Perlita molida expandida), tal como la comercializada con la denominación Optimat 1430 OR por World Minerals.

Estas partículas laminares pueden estar presentes en cantidades que varían preferentemente del 40% al 100% en

peso, de forma más preferida del 50% al 91% en peso y mejor aún del 60% al 80% en peso, con respecto al peso total de la mezcla de partículas esféricas y partículas laminares.

También se puede mencionar, entre los materiales de carga adicionales que pueden estar presentes en la fase pulverulenta de la composición, fibras, tales como fibras de origen sintético o natural e inorgánico u orgánico. Pueden ser cortas o largas, individuales u organizadas, por ejemplo, trenzadas, y huecas o sólidas. Pueden tener cualquier forma y, en particular, pueden tener una sección transversal circular o poligonal (cuadrada, hexagonal u octogonal), según la aplicación específica prevista. En particular, sus extremos son romos y/o están pulidos para evitar daños. Las fibras tienen una longitud que varía de 1 µm a 10 mm, preferentemente de 0,1 mm a 5 mm y mejor aún de 0,3 mm a 3 mm. Su sección transversal puede incluirse en un círculo con un diámetro que varía de 2 nm a 500 µm, que varía preferentemente de 100 nm a 100 µm y que varía, mejor aún, de 1 µm a 50 µm. Se pueden mencionar, como fibras que se pueden usar en las composiciones según la invención, fibras no rígidas, tales como fibras de poliamida, tales como en particular fibras de Nylon (o Poliamida 6) (denominación INCI: Nylon 6) o Nylon 6,6 (o Poliamida 66) (denominación INCI: Nylon 66) o fibras rígidas, tales como fibras de poliimida/amida, por ejemplo, las comercializadas con las denominaciones Kermel® o Kermel Tech® por Rhodia, o fibras de poli(p-fenileno-tereftalamida) (o aramida), comercializadas, en particular, con la denominación Kevlar® por DuPont de Nemours, y sus mezclas.

La fase pulverulenta puede comprender adicionalmente agentes colorantes.

Agente(s) colorante(s)

Las composiciones según la invención también pueden comprender agentes colorantes.

El o los agentes colorantes, o colorante(s), según la invención se elige(n) preferentemente de entre pigmentos, agentes nacarados, colorantes solubles en agua o solubles en grasa, y sus mezclas.

Pigmentos

Por el término "pigmentos" se entiende partículas blancas o coloreadas e inorgánicas u orgánicas de cualquier forma que son insolubles en el medio fisiológico y que están destinadas a colorear la composición.

Los pigmentos pueden ser blancos o coloreados e inorgánicos y/u orgánicos.

Se pueden mencionar, entre los pigmentos inorgánicos, dióxido de titanio, opcionalmente tratado en su superficie, óxido de circonio u óxido de cerio, y también óxido de cinc, óxido de hierro (negro, amarillo o rojo) u óxido de cromo, violeta de manganeso, azul ultramarino, hidrato de cromo y azul férrico, y polvos metálicos, tales como polvo de aluminio o polvo de cobre.

Los pigmentos orgánicos se pueden elegir entre los siguientes materiales y sus mezclas: carmín de cochinilla, pigmentos orgánicos de colorantes azoicos, colorantes de antraquinona, colorantes indigoides, colorantes de xanteno, colorantes de pireno, colorantes de quinolina, colorantes de trifenilmetano o colorantes de fluorano.

En particular, se pueden mencionar, entre los pigmentos orgánicos, los pigmentos certificados D&C conocidos con las denominaciones siguientes: D&C azul N° 4, D&C marrón N° 1, D&C verde N° 5, D&C verde N° 6, D&C naranja No 4, D&C naranja N° 5, D&C naranja N° 10, D&C naranja N° 11, D&C rojo N° 6, D&C rojo N° 7, D&C rojo N° 17, D&C rojo N° 21, D&C rojo N° 22, D&C rojo N° 27, D&C rojo N° 28, D&C rojo N° 30, D&C rojo N° 31, D&C rojo N° 33, D&C rojo N° 34, D&C rojo N° 36, D&C violeta N° 2, D&C amarillo N° 7, D&C amarillo N° 8, D&C amarillo N° 10, D&C amarillo N° 11, FD&C azul N° 1, FD&C verde N° 3, FD&C rojo N° 40, FD&C amarillo N° 5 o FD&C amarillo N° 6.

Las sustancias químicas correspondientes a cada uno de los colorantes orgánicos citados anteriormente se mencionan en la publicación "International Cosmetic Ingredient Dictionary and Handbook", edición de 1997, páginas 371 a 386 y 524 a 528, publicada por The Cosmetic, Toiletries and Fragrance Association, cuyo contenido se incorpora a la presente solicitud de patente por referencia.

Una composición según la invención puede comprender un contenido de pigmentos que varía del 0% al 30% en peso, con respecto al peso total de la composición, preferentemente que varía del 2% al 20% en peso y de forma preferente que varía del 4% al 10% en peso, con respecto al peso total de la composición.

Agentes nacarados

Por la expresión "agentes nacarados" se entiende partículas coloreadas de cualquier forma, que son o no iridiscentes, producidas en particular por determinados moluscos en sus conchas o sintetizadas, y que muestran un efecto de color mediante interferencia óptica.

Se pueden mencionar, como ejemplos de agentes nacarados, pigmentos nacarados, tales como mica recubierta con

óxido de titanio cubierta con un óxido de hierro, mica cubierta con oxiclورو de bismuto o mica recubierta con óxido de titanio cubierta con óxido de cromo, o pigmentos nacarados basados en oxiclورو de bismuto. También pueden ser partículas de mica, en cuya superficie se superponen al menos dos capas sucesivas de óxidos metálicos y/o de colorantes orgánicos.

5 Las composiciones según la invención pueden comprender un contenido de agentes nacarados que varía del 0% al 30% en peso, por ejemplo del 0,01% al 5% en peso, con respecto al peso total de la composición.

10 Además de los materiales de carga y los pigmentos, la fase particulada de la invención puede comprender colorantes solubles en agua o solubles en grasa.

Por la expresión "colorantes solubles en grasa" se entiende compuestos, generalmente orgánicos, que son solubles en sustancias grasas, tales como aceites.

15 Los colorantes solubles en grasa son, por ejemplo, rojo de Sudán, D&C rojo N° 17, D&C verde N° 6, β -caroteno, aceite de soja, marrón de Sudán, D&C amarillo N° 11, D&C violeta N° 2, D&C naranja N° 5, quinolina amarilla, anato o bromoácidos.

20 En el contexto de la invención, por la expresión "colorante soluble en agua" se entiende cualquier compuesto natural o sintético, generalmente orgánico, que es soluble en una fase acuosa o en disolventes miscibles con agua y que es adecuado para colorear.

25 En particular, se pueden mencionar, como colorantes solubles en agua adecuados para la invención, colorantes sintéticos o naturales solubles en agua, tales como, por ejemplo, FDC rojo 4, DC rojo 6, DC rojo 22, DC rojo 28, DC rojo 30, DC rojo 33, DC naranja 4, DC amarillo 5, DC amarillo 6, DC amarillo 8, FDC verde 3, DC verde 5, FDC azul 1, betanina (remolacha), carmín, clorofilina de cobre, azul de metileno, antocianinas (oenocianina, zanahoria negra, hibisco, saúco), caramelo y riboflavina.

FASE GRASA LÍQUIDA

30 Según una forma específica de la invención, las composiciones según la invención pueden comprender al menos una fase grasa líquida.

Esta fase grasa puede usarse ventajosamente como aglutinante en dicha fase pulverulenta.

35 Por el término "líquida" se entiende líquida a temperatura ambiente (25 °C) y presión atmosférica (760 mmHg).

La fase grasa líquida generalmente comprende, además del agente o agentes lipófilos de filtrado UV, al menos un aceite de hidrocarburo volátil o no volátil y/o un aceite de silicona volátil o no volátil.

40 En el contexto de la invención, por la expresión "aceite volátil" se entiende un aceite que es capaz de evaporarse en contacto con la piel o la fibra queratinosa en menos de una hora, a temperatura ambiente y presión atmosférica. El aceite o los aceites volátiles de la invención son aceites cosméticos volátiles que son líquidos a temperatura ambiente y que tienen una presión de vapor que no es cero, a temperatura ambiente y presión atmosférica, que varía en particular de 0,13 Pa a 40.000 Pa (10^{-3} a 300 mmHg), que varía en particular de 1,3 Pa a 13.000 Pa (0,01 a 100 mmHg) y que varía más particularmente de 1,3 Pa a 1300 Pa (0,01 a 10 mmHg).

45 Por la expresión "aceite no volátil" se entiende un aceite que permanece sobre la piel o la fibra queratinosa, a temperatura ambiente y presión atmosférica, durante al menos varias horas y que tiene en particular una presión de vapor inferior a 10^{-3} mmHg (0,13 Pa).

a) Aceites de hidrocarburo

50 En particular, se pueden mencionar, como aceites de hidrocarburo no volátiles que pueden usarse según la invención:

(i) aceites de hidrocarburos de origen vegetal, tales como triésteres de glicéridos, que generalmente son triésteres de ácidos grasos y de glicerol, cuyos ácidos grasos pueden tener longitudes de cadena que varían de C_4 a C_{24} , siendo posible que estas cadenas estén saturadas o insaturadas y sean lineales o ramificadas; estos aceites son, en particular, aceite de germen de trigo, aceite de girasol, aceite de semilla de uva, aceite de sésamo, aceite de maíz, aceite de albaricoque, aceite de ricino, aceite de karité, aceite de aguacate, aceite de oliva, aceite de soja, aceite de almendra dulce, aceite de palma, aceite de colza, aceite de semilla de algodón, aceite de avellana, aceite de macadamia, aceite de jojoba, aceite de alfalfa, aceite de amapola, aceite de semilla de calabaza, aceite de pepino, aceite de grosella negra, aceite de onagra, aceite de mijo, aceite de cebada, aceite de quinoa, aceite de centeno, aceite de azafrán, aceite de nuez de la India, aceite de pasiflora y aceite de rosa mosqueta; o si no triglicéridos de ácido caprílico/cáprico, tales como los comercializados por Stéarineries Dubois o los comercializados con las

denominaciones Miglyol 810, 812 y 818 por Dynamit Nobel,

(ii) éteres sintéticos que tienen de 10 a 40 átomos de carbono;

5 (iii) hidrocarburos lineales o ramificados de origen mineral o sintético, tales como vaselina, polidecenos, poliisobuteno hidrogenado, tal como Parleam, escualano y sus mezclas;

10 (iv) ésteres sintéticos, tales como los aceites de fórmula RCOOR' en la que R representa el residuo de un ácido graso lineal o ramificado que comprende de 1 a 40 átomos de carbono y R' representa una cadena de hidrocarburo, en particular una cadena de hidrocarburo ramificada, que comprende de 1 a 40 átomos de carbono, siempre que $R + R' \geq 10$, tales como, por ejemplo, aceite de purcelina (octanoato de cetearilo), miristato de isopropilo, palmitato de isopropilo, benzoato de alquilo $\text{C}_{12}\text{-C}_{15}$, tal como el producto comercializado con la denominación comercial Finsolv TN o Witconol TN por Witco o Tegosoft TN por Evonik Goldschmidt, benzoato de 2-etilfenilo, tal como el producto comercial comercializado con la denominación X-Tend 226 por ISP, lanolato de isopropilo, laurato de hexilo, adipato de diisopropilo, isononanoato de isononilo, erucato de oleilo, palmitato de 2-etilhexilo, isoestearato de isoestearilo, octanoatos, decanoatos o ricinoleatos de alcohol o polialcohol, tales como dioctanoato de propilenglicol; ésteres hidroxilados, tales como lactato de isoestearilo o malato de diisoestearilo; y ésteres de pentaeritritol; citratos o tartratos, tales como tartratos de dialquilo ($\text{C}_{12}\text{-C}_{13}$) lineales, tales como los comercializados con la denominación Cosmacol ETI por Enichem Augusta Industriale, y también tartratos de dialquilo ($\text{C}_{14}\text{-C}_{15}$) lineales, tales como los comercializados con la denominación Cosmacol ETL por la misma empresa; acetatos;

25 (v) alcoholes grasos que son líquidos a temperatura ambiente y que tienen una cadena de carbonos ramificada y/o insaturada que comprende de 12 a 26 átomos de carbono, tales como octildodecanol, alcohol isoestearílico, alcohol oleílico, 2-hexildecanol, 2-butiloctanol o 2-undecilpentadecanol;

(vi) ácidos grasos superiores, tales como ácido oleico, ácido linoleico o ácido linolénico;

30 (vii) carbonatos, tales como carbonato de dicaprililo, tal como el producto comercializado con la denominación Cetiol CC por Cognis;

(viii) amidas grasas, tales como N-lauro-sarcosinato de isopropilo, tal como el producto comercializado con la denominación comercial Eldew SL205 por Ajinomoto; y sus mezclas.

35 En particular, se pueden mencionar, como aceites de hidrocarburo volátiles que pueden usarse según la invención, aceites de hidrocarburo que tienen de 8 a 16 átomos de carbono, en particular alcanos $\text{C}_8\text{-C}_{16}$, tales como isoalcanos $\text{C}_8\text{-C}_{16}$ de origen petrolífero (también conocidos como isoparafinas), tales como isododecano (también conocido como 2,2,4,4,6-pentametilheptano), isodecano o isohexadecano, o los alcanos descritos en las solicitudes de patente de Cognis, WO 2007/068371 o WO 2008/155059 (mezclas de diferentes alcanos que difieren en al menos un carbono). Estos alcanos se obtienen a partir de alcoholes grasos obtenidos a partir de aceite de coco o aceite de palma, los aceites comercializados con las denominaciones comerciales Isopar o Permethyl, ésteres $\text{C}_8\text{-C}_{16}$ ramificados, neopentanoato de isohexilo y sus mezclas.

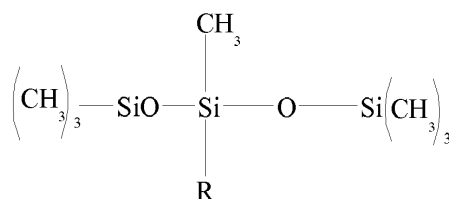
45 También se pueden usar otros aceites de hidrocarburos volátiles, tales como los destilados de petróleo, en particular los comercializados con la denominación Shell Solt por Shell. Según una forma de realización, el disolvente volátil se elige de entre aceites de hidrocarburo volátiles que tienen de 8 a 16 átomos de carbono y sus mezclas.

b) aceites de silicona

50 Los aceites de silicona no volátiles se pueden elegir en particular de entre polidimetilsiloxanos no volátiles (PDMS), polidimetilsiloxanos que comprenden grupos alquilo o alcoxi pendientes y/o en el extremo de la cadena de silicona, grupos que tienen cada uno de 2 a 24 átomos de carbono, o siliconas feniladas, tales como feniltrimeticonas, fenildimeticonas, fenil(trimetilsiloxi)difenilsiloxanos, difenildimeticonas, difenil(metildifenil)trisiloxanos o siloxisilicatos de (2-feniletil)trimetilo.

55 Se pueden mencionar, como aceites de silicona volátiles, por ejemplo, aceites de silicona volátiles lineales o cíclicos, en particular los que tienen una viscosidad ≤ 8 centistokes ($8 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$) y que tienen en particular de 2 a 7 átomos de silicio; estas siliconas comprenden opcionalmente grupos alquilo o alcoxi que tienen de 1 a 10 átomos de carbono. En particular, se puede mencionar, como aceite de silicona volátil que puede usarse en la invención, octametilciclotetrasiloxano, decametilciclopentasiloxano, dodecametilciclohexasiloxano, heptametilhexiltrisiloxano, heptametiloctiltrisiloxano, hexametildisiloxano, octametiltrisiloxano, decametiltetrasiloxano, dodecametilpentasiloxano y sus mezclas.

65 También se puede mencionar aceites volátiles de alquiltrisiloxano lineales de fórmula general (I):



en la que R representa un grupo alquilo que comprende de 2 a 4 átomos de carbono, uno o más átomos de hidrógeno del cual pueden estar reemplazados por un átomo de flúor o cloro.

Se pueden mencionar, entre los aceites de fórmula general (I):

3-butil-1,1,1,3,5,5,5-heptametiltrisiloxano,

3-propil-1,1,1,3,5,5,5-heptametiltrisiloxano, y

3-etil-1,1,1,3,5,5,5-heptametiltrisiloxano,

que corresponden a los aceites de fórmula (I) para los que R es respectivamente un grupo butilo, un grupo propilo o un grupo etilo.

Según una forma de realización específica, la fase grasa líquida puede comprender uno o más agentes de filtrado lipófilos líquidos y, en particular, puede consistir únicamente en dicho agente o agentes de filtrado UV lipófilos líquidos.

Por el término "líquido" se entiende líquido a temperatura ambiente (25 °C) y presión atmosférica (760 mmHg).

La fase grasa líquida varía preferentemente del 0,1% al 85% en peso y preferentemente del 5% al 50% en peso, con respecto al peso total de la composición.

AGENTES DE FILTRADO ORGÁNICOS LIPÓFILOS

Los agentes de filtrado UV orgánicos lipófilos se eligen en particular de entre derivados cinámicos; antranilatos; derivados salicílicos; derivados de dibenzoilmetano, derivados de alcanfor; derivados de benzofenona; derivados de β,β-difenilacrilato; derivados de triazina; derivados de benzotriazol; derivados de benzalmalonato, en particular los mencionados en la patente US 5 624 663; imidazolinás; derivados de ácido p-aminobenzoico (PABA); derivados de benzoxazol, tales como los descritos en las solicitudes de patente EP 0 832 642, EP 1 027 883, EP 1 300 137 y DE 101 62 844; polímeros de filtrado y siliconas de filtrado, tales como los descritos en particular en la solicitud de patente WO 93/04665; dímeros derivados de α-alquilestireno, tales como los descritos en la solicitud de patente DE 198 55 649; 4,4-diarilbutadienos, tales como los descritos en las solicitudes de patente EP 0 967 200, DE 197 46 654, DE 197 55 649, EP-A-1 008 586, EP 1 133 980 y EP 133 981; derivados de merocianina, tales como los descritos en las solicitudes de patente WO 04/006 878, WO 05/058 269, WO 06/032 741, FR 2 957 249 y FR 2 957 250; y sus mezclas.

Se pueden mencionar, como ejemplos de agentes fotoprotectores orgánicos adicionales, los indicados a continuación con sus denominaciones INCI:

Se pueden mencionar, como ejemplos de agentes de filtrado UV orgánicos lipófilos, los indicados a continuación con sus denominaciones INCI:

Derivados de dibenzoilmetano:

Butilmetoxidibenzoilmetano o avobenzona, comercializado con la denominación comercial Parsol 1789 por DSM Nutritional Products,

Derivados de ácido para-aminobenzoico:

PABA,

Etil-PABA,

Etildihidroxipropil-PABA,

Etilhexildimetil-PABA, comercializado en particular con la denominación Escalol 507 por ISP,

Derivados salicílicos:

Homosalato, comercializado con la denominación comercial Eusolex HMS por Rona/EM Industries,

5 Salicilato de etilhexilo, comercializado con la denominación Neo Heliopan OS por Symrise,

Derivados cinámicos:

10 Metoxicinamato de etilhexilo, comercializado en particular con la denominación comercial Parsol MCX por DSM Nutritional Products,

Metoxicinamato de isopropilo,

15 Metoxicinamato de isoamilo, comercializado con la denominación comercial Neo Heliopan E 1000 por Symrise,
Cinoxato,

Metilcinamato de diisopropilo,

20 Derivados de β,β -difenilacrilato:

Octocrileno, comercializado en particular con la denominación comercial Uvinul N539 por BASF,

25 Etocrileno, comercializado en particular con la denominación comercial Uvinul N35 por BASF,

Derivados de benzofenona:

Benzofenona-1, comercializada con la denominación comercial Uvinul 400 por BASF,

30 Benzofenona-2, comercializada con la denominación comercial Uvinul D50 por BASF,

Benzofenona-3 u oxibenzona, comercializada con la denominación comercial Uvinul M40 por BASF,

35 Benzofenona-6, comercializada con la denominación comercial Helisorb 11 por Norquay,

Benzofenona-8, comercializada con la denominación comercial Spectra-Sorb UV-24 por American Cyanamid,

Benzofenona-12,

40 2-(4-Dietilamino-2-hidroxibenzoil)benzoato de n-hexilo, comercializado con la denominación comercial Uvinul A+ o, en forma de una mezcla con metoxicinamato de octilo, con la denominación comercial Uvinul A+B por BASF,

45 1,1'-(1,4-Piperazindiil)bis[1-[2-[4-(dietilamino)-2-hidroxibenzoil]fenil]metanona (CAS 919803-06-8), en su forma micronizada o no micronizada,

Derivados de benciliden-alcanfor

3-Benciliden-alcanfor, fabricado con la denominación Mexoryl SD por Chimex,

50 4-Metilbenciliden-alcanfor, comercializado con la denominación Eusolex 6300 por Merck,

Poliacrilamidometilbenciliden-alcanfor, fabricado con la denominación Mexoryl SW por Chimex,

Derivados de fenilbenzotriazol:

55 Drometrizol-trisiloxano, comercializado con la denominación Silatrizole por Rhodia Chimie,

Derivados de triazina:

60 Bis-etilhexiloxifenol-metoxifeniltriazina, comercializada con la denominación comercial Tinosorb S por BASF,

Etilhexiltriazona, comercializada en particular con la denominación comercial Uvinul T150 por BASF,

65 Dietilhexilbutamidotriazona, comercializada con la denominación comercial Uvasorb HEB por Sigma 3V,

2,4,6-Tris(4'-aminobenzalmalonato de dineopentilo)-s-triazina,

2,4,6-Tris (4'-aminobenzalmalonato de diisobutilo)-s-triazina,

2,4-Bis(4'-aminobenzalmalonato de dineopentilo)-6-(4'-aminobenzoato de n-butilo)-s-triazina,

Derivados antranílicos:

Antranilato de mentilo, comercializado con la denominación comercial Neo Heliopan MA por Symrise,

Derivados de imidazolina:

Dimetoxibenciliden-dioxoimidazolina-propionato de etilhexilo,

Derivados de benzalmalonato:

4'-Metoxibenzalmalonato de dineopentilo,

Poliorganosiloxano que comprende grupos funcionales de benzalmalonato, tales como polisilicona-15, comercializada con la denominación comercial Parsol SLX por DSM,

4,4- Derivados de diarilbutadieno:

1,1-Dicarboxi(2,2'-dimetilpropil)-4,4-difenilbutadieno,

Derivados de benzoxazol:

2,4-Bis[4-[5-(1,1-dimetilpropil)benzoxazol-2-il]fenilimino]-6-[(2-etilhexil)imino]-1,3,5-triazina, comercializada con la denominación Uvasorb K2A por Sigma 3V, y sus mezclas.

Derivados de merocianina lipófilos:

5-N,N-dietilamino-2-fenilsulfonil-2,4-pentadienoato de octilo y sus mezclas.

Los agentes de filtrado orgánicos lipófilos o insolubles preferidos se eligen de entre:

Butilmetoxidibenzoilmetano,

Metoxicinamato de etilhexilo,

Salicilato de etilhexilo,

Homosalato

Butilmetoxidibenzoilmetano,

Octocrileno,

Benzofenona-3,

2-(4-dietilamino-2-hidroxibenzoil)benzoato de n-hexilo,

4-Metilbenciliden-alcanfor,

Bis-etilhexiloxifenolmetoxifeniltriazina,

Etilhexiltriazona,

Dietilhexilbutamidotriazona,

2,4,6-Tris(4'-aminobenzalmalonato de dineopentilo)-s-triazina,

2,4,6-Tris (4'-aminobenzalmalonato de diisobutilo)-s-triazina,

2,4-Bis(4'-aminobenzalmalonato de dineopentilo)-6-(4'-aminobenzoato de n-butilo)-s-triazina,

2,4,6-Tris(bifenil-4-il)-1,3,5-triazina,

2,4,6-Tris (terfenil)-1,3,5-triazina,

Drometrizol-trisiloxano

Polisilicona-15,

1,1-Dicarboxi(2,2'-dimetilpropil)-4,4-difenilbutadieno,

2,4-Bis[4-[5-(1,1-dimetilpropil)benzoxazol-2-il]fenilimino]-6-[(2-etilhexil)imino]-1,3,5-triazina,

y mezclas de los mismos.

Los agentes de filtrado orgánicos lipófilos preferidos se eligen más particularmente de entre:

Butilmetoxidibenzoilmetano,

Octocrileno,

Salicilato de etilhexilo,

2-(4-dietilamino-2-hidroxibenzoil)benzoato de n-hexilo,

Bis-etilhexiloxifenolmetoxifenil-triazina,

Etilhexiltriazona,

Dietilhexilbutamidotriazona,

Drometrizoltrisiloxano, y sus mezclas.

El agente o agentes de filtrado UV orgánicos lipófilos están presentes preferentemente en las composiciones según la invención en un contenido que varía del 0,1% al 40% en peso y en particular del 5% al 25% en peso, con respecto al peso total de composición.

POLIOLES

Según una forma específica de la invención, la composición anhidra sólida según la invención comprende al menos un poliol C₂-C₃₂.

Este compuesto es particularmente ventajoso para conferir una afinidad por el agua a la composición anhidra sólida en la que está presente.

Por el término "poliol" se entiende, dentro del contexto de la presente invención, cualquier molécula orgánica que comprende al menos dos grupos hidroxilo libres.

Preferentemente, un poliol según la presente invención está presente en forma líquida a temperatura ambiente.

Un poliol adecuado para la invención puede ser un compuesto de tipo alquilo saturado o insaturado y lineal, ramificado o cíclico que porta, en la cadena de alquilo, al menos dos grupos funcionales -OH, en particular al menos tres grupos funcionales -OH y más particularmente al menos cuatro grupos funcionales -OH.

Los polioles ventajosamente adecuados para la formulación de una composición según la presente invención son aquellos que presentan en particular de 2 a 32 átomos de carbono y preferentemente de 3 a 16 átomos de carbono.

Ventajosamente, el poliol se puede elegir, por ejemplo, de entre etilenglicol, pentaeritritol, trimetilolpropano, propilenglicol, 1,3-propanodiol, butilenglicol, isopreno-glicol, pentilenglicol, hexilenglicol, glicerol, poligliceroles, tales como oligómeros de glicerol, por ejemplo diglicerol, polietilenglicoles y sus mezclas.

Según una forma de realización preferida de la invención, dicho poliol se elige de entre etilenglicol, pentaeritritol, trimetilolpropano, propilenglicol, glicerol, poligliceroles, polietilenglicoles y sus mezclas.

El poliol o los polioles están presentes preferentemente en una cantidad que varía del 0,1% al 20% en peso y mejor aún del 0,1% al 10% en peso, con respecto al peso total de dicha composición.

FASE ACUOSA

Según una forma específica de la invención, la composición según la invención puede comprender una fase acuosa.

5 Esta fase acuosa, cuando está presente, se emplea en una cantidad compatible con la forma de formulación pulverulenta requerida según la invención.

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

10 La fase acuosa también puede comprender un poliol que sea miscible con agua a temperatura ambiente (25 °C) elegido en particular de entre polioles que tienen en particular de 2 a 20 átomos de carbono, preferentemente de 2 a 10 átomos de carbono y de forma preferente de 2 a 6 átomos de carbono, tales como glicerol, propilenglicol, butilenglicol, pentilenglicol, hexilenglicol, dipropilenglicol o dietilenglicol; éteres de glicol (que tienen, en particular, de 3 a 16 átomos de carbono), tales como mono-, di- o tripropilenglicol-alquil (C₁-C₄)-éteres, mono-, di- o trietilenglicol-alquil (C₁-C₄)-éteres; y sus mezclas.

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

20 Además, la composición según la invención puede comprender un monoalcohol que comprende de 2 a 6 átomos de carbono, tal como etanol o isopropanol.

25 Una composición según la invención comprende ventajosamente menos del 5% en peso de fase acuosa y en particular de agua, con respecto al peso total de la composición. Preferentemente, una composición según la invención carece de fase acuosa y, en particular, carece de agua.

COADYUVANTES

30 Las composiciones según la presente invención pueden comprender adicionalmente uno o más coadyuvantes cosméticos convencionales elegidos de entre ceras, espesantes, ablandadores, humectantes, opacificantes, estabilizantes, emolientes, siliconas, fragancias, conservantes, agentes activos, polímeros o cualquier otro ingrediente que se utiliza normalmente en los campos cosmético y/o dermatológico.

35 Por supuesto, un experto en la técnica se encargará de elegir el compuesto o compuestos adicionales opcionales mencionados anteriormente y/o sus cantidades de forma que las propiedades ventajosas intrínsecamente asociadas a las composiciones según la invención no se vean afectadas, o no se vean afectadas de forma perjudicial por la adición o las adiciones previstas.

40 Según una forma específica de la invención, las composiciones según la invención pueden comprender adicionalmente agentes de filtrado UV insolubles elegidos de entre agentes de filtrado UV orgánicos insolubles, agentes de filtrado UV inorgánicos y materiales compuestos que comprenden una matriz orgánica o inorgánica y al menos un agente de filtrado UV inorgánico.

AGENTES DE FILTRADO UV INSOLUBLES

45 Por la expresión "agente de filtrado UV insoluble" se entiende cualquier agente de filtrado UV que pueda encontrarse en forma de partículas en una fase grasa líquida y en una fase acuosa líquida.

50 El o los agentes de filtrado UV orgánicos insolubles están presentes preferentemente en las composiciones según la invención en un contenido que varía del 0,1% al 10% en peso y en particular del 0,5% al 5% en peso, con respecto al peso total de composición.

55 Se pueden mencionar, entre los agentes de filtrado orgánicos insolubles, los descritos en las solicitudes US 5 237 071, US 5 166 355, GB 2 303 549, DE 197 26 184 y EP 893 119, en particular derivados de metilénbis[(hidroxifenil)benzotriazol], tal como metilén-bis-benzotriazolil-tetrametilbutilfenol, comercializado en forma sólida con la denominación comercial Mixxim BB/100 por Fairmount Chemical o en forma micronizada en dispersión acuosa con la denominación comercial Tinosorb M por BASF.

60 También se pueden mencionar los agentes de filtrado de triazina simétricos descritos en la patente US 6 225 467, la solicitud WO 2004/085412 (véanse los compuestos 6 y 9) o el documento "Symmetrical Triazine Derivatives", IP.COM Journal, IP.COM INC, West Henrietta, NY, Estados Unidos (20 de septiembre de 2004), en particular 2,4,6-tris(bifenil)-1,3,5-triazinas (en particular 2,4,6-tris (bifenil-4-il)-1,3,5-triazina) y 2,4,6-tris(terfenil)-1,3,5-triazina, que también se menciona en las solicitudes de Beiersdorf WO 06/035000, WO 06/034982, WO 06/034991, WO 06/035007, WO 2006/034992 y WO 2006/034985.

Agentes inorgánicos de filtrado UV

Los agentes de filtrado UV inorgánicos utilizados según la presente invención son pigmentos de óxido metálico.

5 Según una forma específica de la invención, los agentes de filtrado UV inorgánicos de la invención son partículas de óxido metálico que tienen un tamaño de partícula elemental promedio inferior o igual a 0,5 μm , de forma más preferida de entre 0,005 y 0,5 μm y de forma aún más preferida de entre 0,01 y 0,1 μm , y preferentemente de entre 0,015 y 0,05 μm .

10 Por la expresión "tamaño promedio" de las partículas se entiende el parámetro $D[4,3]$ medido utilizando un analizador de tamaño de partículas Mastersizer 2000 (Malvern). La intensidad de la luz dispersada por las partículas en función del ángulo con el que se iluminan se convierte en la distribución del tamaño según la teoría de Mie. Se mide el parámetro $D[4,3]$; este es el diámetro promedio de la esfera que tiene el mismo volumen que la partícula. Para una partícula esférica, a menudo se hará referencia al "diámetro promedio".

15 Por la expresión "tamaño elemental promedio" se entiende el tamaño de partículas no agregadas.

Pueden elegirse en particular de entre óxidos de titanio, de cinc, de hierro, de circonio o de cerio, o sus mezclas, y más particularmente óxidos de titanio.

20 Dichos pigmentos de óxido metálico recubiertos o no recubiertos se describen en particular en la solicitud de patente EP-A-0 518 773. Se pueden mencionar, como pigmentos comerciales, los productos comercializados por Kemira, Tayca, Merck y Degussa.

Los pigmentos de óxido metálico pueden estar recubiertos o no recubiertos.

25 Los pigmentos recubiertos son pigmentos que se han sometido a uno o más tratamientos de superficie de naturaleza química, electrónica, mecanoquímica y/o mecánica con compuestos tales como aminoácidos, cera de abeja, ácidos grasos, alcoholes grasos, tensioactivos aniónicos, lecitinas, sales de sodio, potasio, cinc, hierro o aluminio de ácidos grasos, alcóxidos metálicos (de titanio o aluminio), polietileno, siliconas, proteínas (colágeno, elastina),
30 alcanolaminas, óxidos de silicio, óxidos metálicos o hexametáfosfato de sodio.

Los pigmentos recubiertos son más particularmente óxidos de titanio recubiertos:

- 35 - con sílice, tales como el producto Sunveil de Ikeda,
- con sílice y óxido de hierro, tales como el producto Sunveil F de Ikeda,
- con sílice y alúmina, tales como los productos Microtitanium Dioxide MT 500 SA y Microtitanium Dioxide MT 100 SA de Tayca o Tioveil de Tioxide,
- 40 - con alúmina, tales como los productos Tipaque TTO-55 (B) y Tipaque TTO-55 (A) de Ishihara y UVT 14/4 de Kemira,
- con alúmina y estearato de aluminio, tales como los productos Microtitanium Dioxide MT 100 T, MT 100 TX, MT 100 Z y MT-01 de Tayca, los productos Solaveil CT-10 W y Solaveil CT 100 de Uniqema y el producto Eusolex T-AVO de Merck,
- 45 - con sílice, alúmina y ácido algínico, tales como el producto MT-100 AQ de Tayca,
- 50 - con alúmina y laurato de aluminio, tales como el producto Microtitanium Dioxide MT 100 S de Tayca,
- con óxido de hierro y estearato de hierro, tales como el producto Microtitanium Dioxide MT 100 F de la empresa Tayca,
- 55 - con óxido de cinc y estearato de cinc, tales como el producto BR 351 de Tayca,
- con sílice y alúmina y tratados con una silicona, tales como los productos Microtitanium Dioxide MT 600 SAS, Microtitanium Dioxide MT 500 SAS o Microtitanium Dioxide MT 100 SAS de Tayca,
- 60 - con sílice, alúmina y estearato de aluminio y tratados con una silicona, tales como el producto STT-30-DS de Titan Kogyo,
- con sílice y tratados con una silicona, tales como el producto UV-Titan X 195 de Kemira,
- 65 - con alúmina y tratados con una silicona, tales como los productos Tipaque TTO-55 (S) de Ishihara o UV Titan M 262 de Kemira,

- con trietanolamina, tales como el producto STT-65-S de Titan Kogyo,
- con ácido esteárico, tales como el producto Tipaque TTO-55 (C) de Ishihara,
- con hexametáfosfato de sodio, tales como el producto Microtitanium Dioxide MT 150 W de Tayca,
- con octiltrimetilsilano, comercializados con la denominación comercial T 805 por Degussa Silices,
- con un polidimetilsiloxano, comercializados con la denominación comercial 70250 Cardre UF TiO_2Si_3 por Cardre,
- TiO_2 de anatasa/rutilo tratado con un polidimetilhidrosiloxano, comercializados con la denominación comercial Microtitanium Dioxide USP Grade Hydrophobic de Color Techniques.

Los pigmentos de óxido de titanio no recubiertos se comercializan, por ejemplo, por Tayca con las denominaciones comerciales Microtitanium Dioxide MT 500 B y Microtitanium Dioxide MT 600 B, por Degussa con la denominación P 25, por Wackherr con la denominación Transparent titanium oxide PW, por Miyoshi Kasei con la denominación UFTR, por Tomen con la denominación ITS y por Tioxide con la denominación Tioveil AQ.

Los pigmentos de óxido de cinc no recubiertos son, por ejemplo:

- los comercializados con la denominación Z-Cote por Sunsmart;
- los comercializados con la denominación Nanox por Elementis;
- los comercializados con la denominación Nanogard WCD 2025 por Nanophase Technologies.

Los pigmentos de óxido de cinc recubiertos son, por ejemplo:

- los comercializados con la denominación Zinc Oxide CS-5 por Toshiba (ZnO recubierto con polimetilhidrosiloxano);
- los comercializados con la denominación Nanogard Zinc Oxide FN por Nanophase Technologies (tal como una dispersión al 40% en Finsolv TN, benzoato de alquilo $\text{C}_{12}\text{-C}_{15}$);
- los comercializados con la denominación Daitopersion Zn-30 y Daitopersion Zn-50 por Daito (dispersiones en polidimetilsiloxano/ciclopolidimetilsiloxano oxietilenado que comprenden el 30% o el 50% de óxidos de cinc recubiertos con sílice y polimetilhidrosiloxano);
- los comercializados con la denominación NFD Ultrafine ZnO por Daikin (ZnO recubierto con fosfato de perfluoroalquilo y copolímero basado en acrilato de perfluoroalquiletilo como una dispersión en ciclopentasiloxano);
- los comercializados con la denominación SPD-Z1 por Shin-Etsu (ZnO recubierto con polímero acrílico injertado con silicona, dispersado en ciclodimetilsiloxano);
- los comercializados con la denominación Escalol Z100 por ISP (ZnO tratado con alúmina dispersado en una mezcla de metoxicinamato de etilhexilo/copolímero de PVP-hexadeceno/meticona);
- los comercializados con la denominación Fuji ZnO-SMS-10 por Fuji Pigment (ZnO recubierto con sílice y polimetilsilsesquioxano);
- los comercializados con la denominación Nanox Gel TN por Elementis (ZnO dispersado al 55% en benzoato de alquilo $\text{C}_{12}\text{-C}_{15}$ con policondensado de ácido hidroxiesteárico).

Los pigmentos de óxido de cerio no recubiertos pueden ser, por ejemplo, los comercializados con la denominación Colloidal Cerium Oxide por Rhône-Poulenc.

Los pigmentos de óxido de hierro no recubiertos se comercializan, por ejemplo, por Arnaud con las denominaciones Nanogard WCD 2002 (FE 45B), Nanogard Iron FE 45 BL AQ, Nanogard FE 45R AQ y Nanogard WCD 2006 (FE 45R) o por Mitsubishi con la denominación TY-220.

Los pigmentos de óxido de hierro recubiertos se comercializan, por ejemplo, por Arnaud con las denominaciones Nanogard WCD 2008 (FE 45B FN), Nanogard WCD 2009 (FE 45B 556), Nanogard FE 45 BL 345 y Nanogard FE 45 BL o por BASF con la denominación Transparent Iron Oxide.

También se puede mencionar mezclas de óxidos metálicos, en particular dióxido de titanio y dióxido de cerio, incluida la mezcla de pesos iguales de dióxido de titanio y dióxido de cerio que está recubierta con sílice, comercializada por Ikeda con la denominación Sunveil A, y también la mezcla de dióxido de titanio y dióxido de cinc recubierta con alúmina, sílice y sílica, tal como el producto M 261 comercializado por Kemira, o recubierta con alúmina, sílice y glicerol, tal como el producto M 211 comercializado por Kemira.

Según la invención, los pigmentos de óxido de titanio recubiertos o no recubiertos son particularmente preferidos.

Según una forma específica de la invención, los agentes de filtrado insolubles pueden estar compuestos por partículas compuestas con un tamaño promedio de entre 0,1 y 30 μm y que comprenden una matriz y un agente inorgánico de filtrado UV, variando el contenido de agente inorgánico de filtrado en una partícula del 1% al 70% en peso.

Estas partículas compuestas se pueden elegir de entre partículas compuestas esféricas, partículas compuestas laminares o sus mezclas.

Por el término "esféricas" se entiende que la partícula muestra un índice de esfericidad, es decir, la relación de su diámetro mayor con respecto a su diámetro más pequeño, inferior a 1,2.

Por la expresión "no esféricas" se entiende partículas en tres dimensiones (longitud, anchura, grosor o altura) para las cuales la relación de la dimensión más grande con respecto a la dimensión más pequeña es superior a 1,2. Las dimensiones de las partículas de la invención se evalúan mediante microscopía electrónica de barrido y análisis de imagen. Comprenden partículas con forma de paralelepípedo (superficie rectangular o cuadrada), forma de discoide (superficie circular) o forma de elipsoide (superficie ovalada), caracterizadas por tres dimensiones: una longitud, una anchura y una altura. Cuando la forma es circular, la longitud y la anchura son idénticas y corresponden al diámetro de un disco, mientras que la altura corresponde al grosor del disco. Cuando la superficie es ovalada, la longitud y la anchura corresponden respectivamente al eje principal y al eje secundario de una elipse y la altura corresponde al grosor del disco elíptico formado por la plaqueta. Cuando es un paralelepípedo, la longitud y la anchura pueden ser de la misma o de diferente medida: cuando son de la misma medida, la forma de la superficie del paralelepípedo es cuadrada; en caso contrario, la forma es rectangular. Respecto a la altura, corresponde al grosor del paralelepípedo.

Las partículas compuestas de filtrado esféricas y no esféricas utilizadas según la presente invención comprenden una matriz y un agente inorgánico de filtrado UV. La matriz comprende uno o más materiales orgánicos y/o inorgánicos.

El agente de filtrado UV inorgánico se elige generalmente de entre óxidos metálicos, preferentemente óxidos de titanio, cinc o hierro o sus mezclas y, más particularmente, de dióxido de titanio TiO_2 .

Estos óxidos metálicos pueden proporcionarse en forma de partículas con un tamaño promedio generalmente inferior a 200 nm. Ventajosamente, las partículas de óxido metálico utilizadas muestran un tamaño promedio inferior o igual a 0,1 μm .

Estos óxidos metálicos también pueden proporcionarse en forma de capas, preferentemente capas múltiples con un espesor promedio generalmente inferior a 0,2 μm .

Según una primera forma alternativa, las partículas compuestas comprenden una matriz que comprende un material orgánico y/o inorgánico, en el que se incluyen partículas de matriz de agente inorgánico de filtrado UV. Según esta forma de realización, la matriz muestra inclusiones y se disponen partículas de agente inorgánico de filtrado UV en las inclusiones de la matriz.

Según una segunda forma alternativa, las partículas compuestas comprenden una matriz fabricada de un material orgánico y/o inorgánico, matriz que está cubierta con al menos una capa de agente inorgánico de filtrado UV que se puede conectar a la matriz usando un aglutinante.

Según una tercera forma alternativa, las partículas compuestas comprenden un agente de filtrado UV inorgánico cubierto con al menos una capa de un material orgánico y/o inorgánico.

La matriz también puede estar formada por uno o más materiales orgánicos o inorgánicos. Entonces puede existir una fase continua de materiales, como una aleación, es decir, una fase continua en la que los materiales ya no se pueden separar, o una fase no continua de materiales, por ejemplo, compuesta de un material orgánico o inorgánico recubierto con una capa de otro material orgánico o inorgánico diferente.

Según una forma alternativa, en particular cuando las partículas compuestas esféricas comprenden una matriz cubierta con una capa de agente de filtrado UV, las partículas compuestas se pueden cubrir además con un recubrimiento adicional, elegido en particular de entre materiales biodegradables o biocompatibles, materiales

lipídicos, tales como, por ejemplo, tensioactivos o emulsionantes, polímeros y óxidos.

Partículas compuestas esféricas

- 5 Los materiales inorgánicos que se pueden usar en la matriz de las partículas compuestas esféricas según la presente invención se pueden elegir del grupo formado por nitrato de boro, vidrio, carbonato de calcio, sulfato de bario, hidroxapatita, sílice, silicato, sulfato de magnesio, carbonato de magnesio, óxido de aluminio, silicato de calcio, fosfato de calcio, óxido de magnesio, oxocloruro de bismuto y sus mezclas.
- 10 Los materiales orgánicos que pueden usarse para formar la matriz se eligen del grupo formado por poli(met)acrilatos, poliamidas, siliconas, poliuretanos, polietilenos, polipropilenos, poliestirenos, polihidroxialcanoatos, policaprolactamas, poli(succinatos de butileno), polisacáridos, polipéptidos, poli(alcoholes vinílicos), resinas de polivinilo, fluoropolímeros, ceras, poliésteres, poliéteres y sus mezclas.
- 15 Preferentemente, la matriz de la partícula compuesta esférica comprende un material o una mezcla de materiales elegidos de entre:
 - SiO₂,
 - 20 - poli(metacrilato de metilo),
 - copolímeros de estireno y de un derivado de (met)acrilato de alquilo C₁/C₅,
 - poliamidas, tales como el nylon.
- 25 Las partículas compuestas de forma esférica se caracterizan por un diámetro promedio de entre 100 nm y 30 µm, preferentemente de entre 300 nm y 20 µm y de forma más preferida de entre 500 nm y 10 µm.
- 30 Según una primera forma alternativa, las partículas compuestas esféricas comprenden una matriz que comprende un material orgánico y/o inorgánico, en el que se incluyen partículas de matriz de agente inorgánico de filtrado UV.
- Según esta primera forma alternativa, las partículas del agente inorgánico de filtrado UV se caracterizan por un tamaño elemental promedio generalmente inferior a 0,2 µm. Ventajosamente, las partículas de óxido metálico utilizadas presentan un tamaño elemental promedio inferior o igual a 0,1 µm.
- 35 Se pueden mencionar, como partículas compuestas correspondientes a esta forma alternativa, los productos Sunsil TIN 50 y Sunsil TIN 40 comercializados por Sunjin Chemical. Estas partículas compuestas esféricas con un tamaño promedio de entre 2 y 7 µm están formadas por TiO₂ encapsulado en una matriz de sílice.
- 40 También se pueden mencionar las partículas siguientes:
 - partículas compuestas esféricas con un tamaño promedio de entre 4 y 8 µm, que comprenden TiO₂ y SiO₂ y que tienen la denominación comercial Eospoly TR, comercializadas por Creations Couleurs,
 - 45 - partículas compuestas que comprenden TiO₂ y una matriz de copolímero de estireno/acrilato de alquilo, comercializadas con la denominación Eospoly UV TR22 HB 50 por Creations Couleurs,
 - partículas compuestas que comprenden TiO₂ y ZnO y una matriz de PMMA y que tienen la denominación comercial Sun PMMA-T50, comercializadas por Sunjin Chemical.
- 50 Según una segunda forma alternativa, las partículas compuestas esféricas comprenden una matriz fabricada de un material orgánico y/o inorgánico, matriz que está cubierta con al menos una capa de agente inorgánico de filtrado UV conectado a la matriz usando un aglutinante.
- 55 Según esta segunda forma alternativa, el grosor promedio de la capa de agente inorgánico de filtrado UV es generalmente de aproximadamente diez nanómetros. El grosor promedio de la capa de agente de filtrado UV inorgánico se encuentra ventajosamente entre 10⁻³ y 0,2 µm, preferentemente entre 0,001 y 0,2 µm.
- 60 Las partículas compuestas esféricas utilizadas según la invención tienen un tamaño de entre 0,1 y 30 µm, preferentemente de entre 0,3 y 20 µm y de forma aún más preferida de entre 0,5 y 10 µm.
- Se pueden mencionar, entre las partículas compuestas que pueden usarse según la invención, partículas compuestas esféricas que comprenden TiO₂ y SiO₂ y que tienen la denominación comercial STM ACS-0050510, suministradas por JGC Catalysts and Chemical.
- 65 Según una tercera forma alternativa, las partículas compuestas esféricas comprenden un agente de filtrado UV

inorgánico cubierto con al menos una capa de un material orgánico y/o inorgánico. Según esta tercera forma alternativa, las partículas del agente inorgánico de filtrado UV se caracterizan por un tamaño elemental promedio generalmente de entre 10^{-3} y $0,2 \mu\text{m}$. Ventajosamente, las partículas de óxido metálico utilizadas presentan un tamaño elemental promedio de entre $0,01$ y $0,1 \mu\text{m}$.

Las partículas compuestas esféricas utilizadas según la invención tienen un tamaño de entre $0,1$ y $30 \mu\text{m}$, preferentemente de entre $0,3$ y $20 \mu\text{m}$ y de forma aún más preferida de entre $0,5$ y $10 \mu\text{m}$.

Partículas compuestas no esféricas

Los materiales orgánicos que se pueden usar para formar la matriz de las partículas de filtrado no esféricas se eligen del grupo formado por poli(met)acrilatos, poliamidas, siliconas, poliuretanos, polietilenos, polipropilenos, poliestirenos, polihidroxialcanoatos, policaprolactamas, poli(succinatos de butileno), polisacáridos, polipéptidos, poli(alcoholes vinílicos), resinas de polivinilo, fluoropolímeros, ceras, poliésteres, poliéteres y sus mezclas.

Preferentemente, entre los materiales orgánicos que se pueden utilizar, se pueden mencionar:

- trietoxicaprililsilano,
- polímeros acrílicos, tales como poli(metacrilato de metilo) y copolímeros acrílicos que comprenden otros tipos de monómeros, tales como estireno,
- poliamidas, tales como el nylon.

Los materiales inorgánicos que se pueden usar en la matriz de las partículas compuestas no esféricas se seleccionan del grupo formado por mica, mica sintética, talco, sericita, nitrato de boro, vidrio, carbonato de calcio, sulfato de bario, hidroxiapatita, sílice, silicato, sulfato de magnesio, carbonato de magnesio, trisilicato de magnesio, óxido de aluminio, silicato de calcio, fosfato de calcio, óxido de magnesio, oxiclورو de bismuto y sus mezclas. Preferentemente, estos materiales inorgánicos se eligen de entre:

- sílice,
- talco,
- mica,
- alúmina.

El agente de filtrado UV inorgánico se elige generalmente de entre óxidos metálicos, en particular de entre óxidos de titanio, de cinc o de hierro y más particularmente de dióxido de titanio (TiO_2).

Las partículas compuestas no esféricas de la invención se caracterizan por tres dimensiones, de las cuales:

- la más pequeña es superior a $0,1 \mu\text{m}$, preferentemente $0,3 \mu\text{m}$ y mejor aún $0,5 \mu\text{m}$,
- la más grande es inferior a $30 \mu\text{m}$, preferentemente $20 \mu\text{m}$ y mejor aún $10 \mu\text{m}$.

La relación de la dimensión más grande con respecto a la dimensión más pequeña es superior a 1,2.

Las dimensiones de las partículas de la invención se evalúan mediante microscopia electrónica de barrido y análisis de imagen.

Las partículas compuestas no esféricas que pueden usarse según la invención tendrán preferentemente forma de plaqueta.

Por la expresión "en forma de plaqueta" se entiende una forma de paralelepípedo.

Pueden ser lisas, rugosas o porosas.

Las partículas compuestas con forma de plaquetas presentan preferentemente un grosor promedio de entre $0,01$ y $10 \mu\text{m}$, la longitud promedio generalmente se encuentra entre $0,5$ y $30 \mu\text{m}$ y la anchura promedio se encuentra entre $0,5$ y $30 \mu\text{m}$.

El grosor es la más pequeña de las dimensiones, la anchura es la dimensión que se encuentra en el medio y la longitud es la más grande de las dimensiones.

Según una primera forma alternativa, las partículas compuestas comprenden una matriz que comprende un material orgánico y/o inorgánico, en el que se incluyen partículas de matriz de agente inorgánico de filtrado UV.

5 Según esta primera forma alternativa, las partículas del agente inorgánico de filtrado UV se caracterizan por un tamaño elemental promedio generalmente inferior a $0,2\ \mu\text{m}$. Ventajosamente, las partículas de óxido metálico utilizadas presentan un tamaño elemental promedio inferior o igual a $0,1\ \mu\text{m}$.

10 Según una segunda forma alternativa, las partículas compuestas comprenden una matriz fabricada de un material orgánico y/o inorgánico, matriz que está cubierta con al menos una capa de agente inorgánico de filtrado UV que puede conectarse a la matriz usando un aglutinante.

15 Según esta segunda forma alternativa, el grosor promedio de la capa de agente inorgánico de filtrado UV es generalmente de aproximadamente diez nanómetros. El grosor promedio de la capa de agente de filtrado UV inorgánico se encuentra ventajosamente entre 10^{-3} y $0,2\ \mu\text{m}$, preferentemente entre $0,01$ y $0,2\ \mu\text{m}$.

Las partículas compuestas no esféricas utilizadas según la invención tienen un tamaño de entre $100\ \text{nm}$ y $30\ \mu\text{m}$, preferentemente de entre $0,3$ y $20\ \mu\text{m}$, y de forma aún más preferida de entre $0,5$ y $10\ \mu\text{m}$.

20 Según una tercera forma alternativa, las partículas compuestas no esféricas comprenden un agente de filtrado UV inorgánico cubierto con al menos una capa de un material orgánico y/o inorgánico. Según esta tercera forma alternativa, las partículas del agente inorgánico de filtrado UV se caracterizan por un tamaño elemental promedio generalmente de entre 10^{-3} y $0,2\ \mu\text{m}$. Ventajosamente, las partículas de óxido metálico utilizadas presentan un tamaño elemental promedio de entre $0,01$ y $0,1\ \mu\text{m}$.

25 Preferentemente, el agente de filtrado UV inorgánico utilizado en la partícula compuesta se elige de entre óxidos metálicos, en particular de entre óxidos de titanio, de cinc o de hierro y más particularmente de dióxido de titanio (TiO_2).

30 Preferentemente, la matriz de la partícula compuesta comprende un material o una mezcla de materiales elegidos entre:

- SiO_2 ,
- alúmina,
- mica,
- una mezcla de alúmina/trietoxicaprililano,
- talco,
- PMMA (poli(metacrilato de metilo)),
- Nylon.

De forma más preferida, la matriz de la partícula compuesta está compuesta por un material o una mezcla de materiales elegidos entre:

- alúmina,
- una mezcla de alúmina/trietoxicaprililano,
- talco,
- sílice,
- mica.

También se puede mencionar, entre las partículas compuestas que se pueden usar según la invención, las partículas siguientes:

- partículas compuestas que comprenden TiO_2 y una matriz de alúmina, con la denominación comercial Matlake OPA, comercializadas por Sensient LCW,
- partículas compuestas que comprenden TiO_2 y una matriz de alúmina/trietoxicaprililano, con la denominación comercial Matlake OPA AS, comercializadas por Sensient LCW,

- partículas compuestas que comprenden partículas de TiO_2 ultrafinas depositadas en la superficie de las plaquetas de talco, con la denominación comercial TTC 30, comercializadas por Miyoshi Kasei,

5 - partículas compuestas que comprenden partículas de TiO_2 ultrafinas depositadas en la superficie de las plaquetas de talco, con la denominación comercial Silseem Mistypearl Yellow, comercializadas por Nihon Koken Kogyo (NKK).

10 El agente o agentes inorgánicos de filtrado UV están presentes preferentemente en las composiciones según la invención en un contenido, como material activo, que varía del 0,1% al 20% en peso y en particular del 0,5% al 15% en peso, con respecto al peso total de la composición.

15 Un experto en la técnica elegirá dicho agente o agentes activos según el efecto deseado sobre la piel, el cabello, las pestañas, las cejas o las uñas.

Las composiciones cosméticas según la invención tienen aplicaciones en un gran número de tratamientos, en particular tratamientos cosméticos, de la piel, los labios y el cabello, incluido el cuero cabelludo.

20 Otro objeto de la presente invención consiste en el uso de las composiciones según la invención tal como se ha definido anteriormente en la fabricación de productos para el tratamiento cosmético de la piel, los labios, las uñas, el cabello, las pestañas, las cejas y/o el cuero cabelludo, en productos para la higiene, productos antisolares y productos de maquillaje particulares.

25 Las composiciones cosméticas según la invención se pueden usar, por ejemplo, como productos de maquillaje.

CONJUNTO

Según otro aspecto, la invención también se refiere a un conjunto cosmético que comprende:

- 30 i) un recipiente que delimita uno o más compartimientos, estando dicho recipiente cerrado mediante un elemento de cierre y no siendo, opcionalmente, hermético; y
- ii) una composición de maquillaje y/o para la higiene según la invención dispuesta dentro de dicho(s) compartimiento(s).

35 El recipiente puede tener, por ejemplo, la forma de un bote o una caja.

40 El elemento de cierre puede tener la forma de una cubierta que comprende una tapa montada de forma que pueda moverse por traslación o pivotando con relación al recipiente que aloja dicha composición o dichas composiciones de maquillaje y/o para la higiene.

45 Los ejemplos siguientes sirven para ilustrar la invención sin mostrar, sin embargo, una naturaleza limitante. En estos ejemplos, las cantidades de los ingredientes de la composición se proporcionan en % en peso, con respecto al peso total de la composición.

EJEMPLOS

Protocolos de evaluación

SPF in vivo:

50 El factor de protección solar (SPF) de un producto se evalúa según el procedimiento internacional publicado por COLIPA/CTFA SA/JCIA (mayo de 2006).

55 El factor de protección solar es la relación de la dosis eritematosa mínima obtenida en presencia de producto (2 mg/cm^2) (MEDp) con respecto a la dosis eritematosa mínima obtenida sin producto (MEDnp).

$$\text{SPF} = \text{MEDp}/\text{MEDnp}$$

60 La dosis eritematosa mínima se define como la cantidad de energía necesaria para producir el primer enrojecimiento perceptible de forma no ambigua, en los contornos claramente definidos, evaluada de 16 a 24 horas después de la exposición a un simulador solar, a 6 dosis crecientes de radiación UV (progresión del 12%).

65 El ensayo debe realizarse en al menos 10 y no más de 20 sujetos, y debe satisfacer el criterio estadístico (el intervalo de confianza del 95% cae con el rango $\pm 17\%$ de SPF medio).

Transparencia

Las composiciones se aplican en una proporción de 2 mg/cm² a un área de 2 x 2 cm² delimitada en el interior del antebrazo, cuyo color de piel, caracterizado por el ángulo ITA, se encuentra entre 28 y -30.

Se llevaron a cabo las siguientes series de mediciones colorimétricas utilizando un espectrocolorímetro Minolta CM-508d:

1ª) antes de la aplicación de la composición,

2ª) 2 minutos después de la aplicación,

3ª) después de limpiar con un pañuelo de papel (movimientos corporales estandarizados).

Los resultados se expresan en el sistema (L*, a*, b*), en el que L* representa la luminancia, a* representa el eje rojo-verde (-a* = verde, + a* = rojo) y b* representa el eje amarillo-azul (-b* = azul, + b* = amarillo). Así, a* y b* expresan la tonalidad de la piel.

Para la evaluación de la intensidad de la coloración, el factor de interés es la relación ΔL^* , que refleja el oscurecimiento/aclaramiento del color: cuanto mayor sea el valor de ΔL^* , mayor será el efecto de blanqueamiento:

$$\Delta L^* = L^* \text{ piel desnuda} - L^* \text{ piel con producto}$$

Para la evaluación del cambio en el color de la piel, el factor de interés es ΔE^* , que refleja la variación en el color: cuanto mayor sea el valor de ΔE , mayor será la modificación del color en comparación con el color inicial. La diferencia de color se obtiene mediante la fórmula de diferencia de color de Hunter en el espacio colorimétrico L*, a*, b*:

$$\Delta E^* = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]$$

en la que

$$\Delta a^* = a^* \text{ piel desnuda} - a^* \text{ piel con producto}$$

$$\Delta b^* = b^* \text{ piel desnuda} - b^* \text{ piel con producto}$$

Ejemplos A, B y C

Ingredientes	A*	B	C
Talco Luzenac OO de Luzenac	38,25	48,5	38,25
Mica (CI 77019) Concord 1000 de Sciamia	25	25	25
Politetrafluoroetileno Ceridust 9205 F de Clariant	4	4	4
Poli(metacrilato de metilo) Micropearl M 100 de Matsumoto Yushi-Seiyaku	5	5	5
Metoxidibenzoilhexilbenzoato de butilo	3		3
Octocrileno	7		7
Salicilato de etilhexilo	5		5
Benzoato de alquilo C ₁₂ -C ₁₅	5		5
Sililato de sílice VM-2270 - Dow Corning	2,25		
Dióxido de titanio (e) hidróxido de aluminio (y) ácido esteárico		12	
Sililato de sílice Aerosil R972 de Evonik Degussa			2,25
Glicerol	5	5	5
Mica (y) óxidos de hierro (CI 77019 + 77491)	0,5	0,5	0,5

* composición según la invención

Proceso de fabricaciónPara las composiciones A* y C:

Los agentes de filtrado orgánicos se calientan a 75 °C con agitación magnética. Se añaden las partículas de aerogel

de sílice hidrófoba: silicato de sílice (composición A*) o sílice (composición C) y se lleva a cabo una homogeneización con una espátula hasta obtener un polvo. Los materiales de carga y el polvo obtenido anteriormente se introducen en un recipiente de Backer. Se inicia la agitación (paletas: 500 rpm; motores E: 1000 rpm) durante 10 minutos. Se confirma que el polvo es homogéneo. El glicerol se introduce en el recipiente de Backer. Se inicia la agitación (paletas: 500 rpm; motores electrónicos: 1000 rpm) durante 15 minutos. Se confirma que el polvo es homogéneo. El agente nacarado se introduce en el recipiente de Backer. Se inicia la agitación (paletas: 500 rpm; motores E: 1000 rpm) durante 5 minutos. Se confirma que el polvo es homogéneo. El polvo se tamiza.

Para la formulación B:

Los materiales de carga y el dióxido de titanio (e) hidróxido de aluminio (y) ácido esteárico se introducen en el recipiente de Backer. Se inicia la agitación (paletas: 500 rpm; motores E: 1000 rpm) durante 10 minutos. Se confirma que el polvo es homogéneo. El glicerol se introduce en el recipiente de Backer. Se inicia la agitación (paletas: 500 rpm; motores electrónicos: 1000 rpm) durante 15 minutos. Se confirma que el polvo es homogéneo. El agente nacarado se introduce en el recipiente de Backer. Se inicia la agitación (paletas: 500 rpm; motores E: 1000 rpm) durante 5 minutos. Se confirma que el polvo es homogéneo. El polvo se tamiza.

Evaluación del color

Criterios evaluados	A*	B (con TiO ₂)	C (con sílice convencional)
Viabilidad	Sí	Sí	No
SPF	30	30	No se puede realizar
ΔL^* antes de limpiar	6,2	11,2	No se puede realizar
ΔE^* antes de limpiar	8,9	17,4	No se puede realizar
ΔL^* después de limpiar	2,5	6,5	No se puede realizar
ΔE^* después de limpiar	3,2	10,8	No se puede realizar

* composición según la invención

Se ha encontrado que, para un sistema de filtrado equivalente, el polvo antisolar puede producirse con un aerogel de sílice hidrófobo (composición A según la invención), mientras que no puede producirse con una sílice del estado de la técnica (composición C). Se ha encontrado que la composición A (aerogel de sílice + agente de filtrado UV orgánico lipófilo) y la composición B (aerogel de sílice hidrófoba + agente de filtrado UV inorgánico) se pueden producir y ambas muestra un SPF *in vivo* de 30. Sin embargo, antes de limpiar y después de limpiar, la composición A (según la invención) muestra una ΔE y una ΔL que son más bajas que las proporcionadas por la composición C (estado de la técnica). Por lo tanto, la composición según la invención, A, tiene un efecto de coloración y blanqueamiento menos significativo y, por lo tanto, es más transparente.

Ejemplo D según la invención (SPF 50)

Ingredientes	Cantidades
Talco	10
Mica (CI 77019)	30
Perlita	2
Nylon-12	2
Politetrafluoroetileno	4
Poli(metacrilato de metilo)	5
Bis-etilhexiloxifenol-metoxifenil-triazina	1
Drometrisol-trisiloxano	0,5
Benzoato de dietilamino-hidroxibenzoil-hexilo	2
Metoxidibenzoilhexilbenzoato de butilo	3

Ingredientes	Cantidades
Etilhexil-triazona	1,5
Salicilato de etilhexilo	2,5
Octocrileno	5
Sebacato de diisopropil	12
Benzoato de alquilo C ₁₂ -C ₁₅	4
Silicato de sílice (VM-2270 - Dow Corning)	5
Sílice (y) dióxido de titanio	10
Mica (y) oxiclورو de bismuto (y) carmín (CI 77019 + 77163 + 75470)	0,5

Proceso de fabricación: idéntico al de la composición A anterior.

Evaluación

5

Criterios evaluados	D
Viabilidad	Sí
SPF	50
ΔL^* antes de limpiar	6,5
ΔE^* antes de limpiar	9,2
ΔL^* después de limpiar	2,6
ΔE^* después de limpiar	3,6

Se encontró que el polvo antisolar D se puede producir y que presenta un SPF de 50. Se encontró que la composición D presenta una ΔE baja y una ΔL baja, antes de limpiar y después de limpiar. Por lo tanto, la composición D según la invención tiene un efecto de coloración y blanqueamiento muy bajo y, por lo tanto, no es muy cubriente.

10

REIVINDICACIONES

1. Composición sólida que comprende, en un medio cosméticamente aceptable:

- 5 a) al menos una fase pulverulenta
b) al menos un agente de filtrado UV orgánico lipófilo

10 caracterizada por que la fase pulverulenta comprende al menos partículas de aerogel de sílice hidrófoba que presentan una superficie específica por unidad de peso (S_w) que varía de 200 a 1500 m²/g, preferentemente de 600 a 1200 m²/g y mejor aún de 600 a 800 m²/g, y un tamaño, expresado como diámetro promedio en volumen ($D[0,5]$), inferior a 1500 µm y que preferentemente varía de 1 a 30 µm, de forma más preferida de 5 a 25 µm, mejor aún de 5 a 20 µm e incluso mejor de 5 a 15 µm; estando dicha composición en forma de un polvo suelto o compacto.

15 2. Composición según la reivindicación 1, caracterizada por que las partículas de aerogel de sílice hidrófoba presentan un tamaño, expresado como diámetro promedio en volumen, que varía de 5 a 25 µm, mejor aún de 5 a 20 µm e incluso mejor de 5 a 15 µm.

20 3. Composición según la reivindicación 1 o 2, en la que las partículas de aerogel de sílice hidrófoba son partículas de sílice modificadas en la superficie con grupos trimetilsililo.

25 4. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que las partículas de aerogel de sílice hidrófoba presentan una densidad empaquetada ρ que varía de 0,04 g/cm³ a 0,10 g/cm³ y preferentemente de 0,05 g/cm³ a 0,08 g/cm³.

5. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que las partículas de aerogel de sílice hidrófoba presentan una superficie específica por unidad de volumen S_v que varía de 5 a 60 m²/cm³, preferentemente de 10 a 50 m²/cm³ y mejor aún de 15 a 40 m²/cm³.

30 6. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que las partículas de aerogel de sílice hidrófoba tienen una capacidad de absorción de aceite, medida en el punto húmedo, que varía de 5 a 18 ml/g, preferentemente de 6 a 15 ml/g y mejor aún de 8 a 12 ml/g de partículas.

35 7. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que el o los agentes de filtrado UV orgánicos lipófilos se eligen de entre derivados cinámicos; antranilatos; derivados salicílicos; derivados de dibenzoilmetano; derivados de alcanfor; derivados de benzofenona; derivados de β,β -difetilacrilato; derivados de triazina; derivados de benzotriazol; derivados de benzalmalonato; imidazolinis; derivados del ácido p-aminobenzoico (PABA); derivados de benzoxazol; polímeros de filtrado y siliconas de filtrado; dímeros derivados de α -alquilestireno; 4,4-diarilbutadienos; derivados de merocianina y sus mezclas.

40 8. Composición según la reivindicación 7, en la que el o los agentes de filtrado UV orgánicos lipófilos se eligen de entre:

- 45 Butilmetoxidibenzoilmetano,
Octocrileno,
Salicilato de etilhexilo,
50 2-(4-dietilamino-2-hidroxibenzoil)benzoato de n-hexilo,
Bis-etilhexiloxifenolmetoxifeniltriadina,
Etilhexiltriadina,
55 Dietilhexilbutamidotriadina,
Drometrisoltrisiloxano, y sus mezclas.

60 9. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende adicionalmente al menos un agente de filtrado UV insoluble elegido de entre agentes de filtrado UV orgánicos insolubles, agentes de filtrado UV inorgánicos y materiales compuestos que comprenden una matriz orgánica o inorgánica y al menos un agente de filtrado UV inorgánico.

65 10. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a las 9, en la que la fase pulverulenta comprende al menos un material de carga adicional constituido preferentemente por una mezcla de partículas esféricas y

partículas laminares.

11. Composición según la reivindicación 10, en la que

- 5 - las partículas esféricas se eligen de entre polvos de poliamida, microesferas de polimetacrilato de metilo, polvos de politetrafluoroetileno y sus mezclas, y
- las partículas laminares se eligen de entre una perlita expandida, un talco, una mica y sus mezclas.

10 12. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, que comprende al menos una fase grasa líquida que comprende preferentemente al menos un aceite de hidrocarburo volátil o no volátil y/o un aceite de silicona volátil o no volátil.

13. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, que comprende al menos un poliol.