

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 642 349**

51 Int. Cl.:

A61K 8/25 (2006.01)
A61K 8/29 (2006.01)
A61Q 17/00 (2006.01)
A61K 8/06 (2006.01)
A61Q 17/04 (2006.01)
A61K 8/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.01.2012 PCT/EP2012/050958**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **09.08.2012 WO12104161**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.01.2012 E 12701723 (4)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.08.2017 EP 2670378**

54 Título: **Emulsión de aceite en agua que comprende una mezcla de partículas filtrantes esféricas y no esféricas de material compuesto**

30 Prioridad:

04.02.2011 FR 1150918
11.02.2011 US 201161441844 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.11.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

L'ALLORET, FLORENCE y
WILLIEN, MAUD

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 642 349 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

Emulsión de aceite en agua que comprende una mezcla de partículas filtrantes esféricas y no esféricas de material compuesto

5 La presente invención se refiere a una composición en forma de una emulsión de aceite en agua que contiene una mezcla de partículas filtrantes esféricas y no esféricas de material compuesto. Esta composición es para uso tópico y está destinada más particularmente a la fotoprotección de la piel y/o del cabello contra la radiación ultravioleta (UV).

10 Es sabido que la radiación luminosa con longitudes de onda comprendidas entre 280 nm y 400 nm permite el bronceado de la epidermis humana y que los rayos de luz con longitudes de onda comprendidas más particularmente entre 280 y 320 nm, conocidas como rayos UV-B, provocan quemaduras en la piel y eritema que pueden dañar el desarrollo de un bronceado natural.

Por estas razones, y también por razones estéticas, existe una demanda constante de medios para controlar este curtido natural con el fin de controlar así el color de la piel; por lo tanto, esta radiación UV-B debería ser eliminada.

15 También se sabe que los rayos UV-A, con longitudes de onda comprendidas entre 320 y 400 nm, que provocan el bronceado de la piel, son susceptibles de inducir cambios adversos en la misma, en particular en el caso de piel sensible o piel que está continuamente expuesta a radiación solar. Los rayos UV-A causan, en particular, una pérdida de elasticidad de la piel y la aparición de arrugas que conducen al envejecimiento prematuro de la piel.

20 Así, por razones estéticas y cosméticas, por ejemplo la conservación de la elasticidad natural de la piel, la gente desea cada vez más controlar el efecto de los rayos UV-A en su piel. Por lo tanto, es deseable también eliminar la radiación UV-A.

Con el fin de proteger la piel y los materiales queratínicos frente a la radiación UV, se utilizan generalmente composiciones anti-solares que comprenden agentes filtrantes orgánicos que son activos en el intervalo UV-A y en el intervalo UV-B.

25 Existen muchos productos cosméticos que comprenden uno o más agentes filtrantes de UV inorgánicos y/u orgánicos. En particular, los productos cosméticos destinados a ser aplicados a la piel a menudo comprenden finas partículas de TiO_2 para proteger la piel de los rayos UV.

Estas partículas de óxido metálico fino tienen generalmente un tamaño de partícula elemental medio inferior o igual a 100 nm, preferiblemente entre 5 nm y 100 nm, preferiblemente entre 10 nm y 100 nm, y preferentemente entre 15 y 50 nm.

30 Uno de los principales inconvenientes de los agentes filtrantes inorgánicos reside en el hecho de que las formulaciones anti-solares convencionales basadas en pigmentos de óxido metálico dan lugar, después de su aplicación a la piel, a una distribución irregular, no homogénea o incluso tosca de dichos pigmentos sobre esta piel, que puede ser perjudicial para la calidad del efecto fotoprotector global deseado. Esta distribución deficiente de los pigmentos de óxidos metálicos filtrantes que se observan en la superficie de la piel está a menudo ligada al hecho
35 de que existe, en la propia composición inicial (antes de la aplicación), una sustancial falta de homogeneidad (deficiente dispersión del pigmento en su soporte).

Otro inconveniente de composiciones anti-solares basadas en agentes filtrantes inorgánicos y, más particularmente, basadas en óxido de titanio TiO_2 es que, una vez aplicada a la piel en forma de una película, crean, sobre esta
40 última, un efecto blanqueador que es cosméticamente indeseable y es generalmente poco apreciado por los usuarios. Este efecto es incluso más pronunciado cuando la concentración de agentes filtrantes minerales en la composición es alta. Para evitar este problema, sería naturalmente posible utilizar cantidades reducidas de agente(s) filtrantes inorgánicos, pero las composiciones resultantes, que ciertamente darían lugar a películas que exhiben una transparencia aceptable sobre la piel, ya no ofrecerían una protección adecuada en el intervalo UV, lo que limita en gran medida la ventaja de tal opción.

45 Las solicitudes de patente FR 2882371, WO 2006/083326 y WO 98/37964 describen diversos procedimientos para la fabricación de partículas de material compuesto formadas a partir de un material que comprende nanopartículas de óxidos metálicos, tal como dióxido de titanio.

La solicitud WO 2006/061835 describe composiciones que comprenden materiales compuestos esféricos basados en un óxido metálico y en un polímero hidrofóbico.

50 Conocidos en el campo cosmético son la solicitud EP 1 388 550, que se dirige al uso de partículas de material compuesto que comprenden un núcleo formado por un óxido metálico revestido con un compuesto de silicona o fluoro y su uso como una composición cosmética fotoprotectora, y la solicitud WO 98/22539, que describe un filtro

solar que contiene una partícula de silicio y/u otro compuesto sólido en el que el silicio está en exceso estequiométrico, teniendo dicha partícula un diámetro medio inferior a 0,12 µm y estando cubierta con una capa de óxido que tiene un espesor que oscila entre 0,001 y 0,3 µm.

5 Son conocidas formulaciones de protección solar que pueden contener como sistema filtrante partículas esféricas de material compuesto con un tamaño medio de entre 2 y 7 µm, TiO₂ encapsulado en partículas de sílice esféricas, tales como las vendidas bajo el nombre Sunsil T50 por Sunjin Chemical o Eospoly TR vendida por la compañía Créations Couleurs. Estos materiales de tamizado tienen el inconveniente de conducir a formulaciones cuya estabilidad y cualidades cosméticas, tales como la capacidad de esparcimiento, son todavía insuficientes.

10 La solicitud de patente US 2008/188 574 describe emulsiones de aceite/agua antisolares que comprenden agentes filtrantes orgánicos, partículas esféricas de material compuesto de TiO₂ encapsulado en partículas de sílice esféricas tales como las vendidas bajo el nombre Sunsil TIN 40 por Sunjin Chemical, combinadas con una arcilla del tipo Veegum. Estas composiciones no son del todo satisfactorias desde el punto de vista de la estabilidad o las cualidades cosméticas.

15 La solicitud de patente JP 2007-302647 y las siguientes documentaciones describen emulsiones de agua en aceite y de aceite en agua que comprenden como agente filtrante partículas de material compuesto basado en TiO₂ combinado con una arcilla tal como Micapoly Foundation Creations Couleurs- Formulario Guía N° 1210-1/2010 enero de 2010; URL: ;

http://www.creationcouleurs.com/formulations/sun/spf_foundations/1201_1_2010micapolyfoundation.pdf

20 Stradivarius Foundation Creations Couleurs- Formulario Guía N° 1406-2/2010 febrero de 2010;

URL:

; http://www.creationcouleurs.com/formulations/sun/spf_foundations/1406_2_2010stradivariusFoundationColour.pdf;

Sun Protection Fluid Creations Couleurs- Formulario Guía N° 2804-1/2008 enero de 2008;

URL: ; http://www.creationcouleurs.com/formulations/sun/low_spf_/2804_1_2008mSunProtectionFluidW_0.pdf

Eospoly Protection Sun Cream Creations Couleurs- Formulario Guía N° 3103-1/2008 enero de 2008;

25 URL: ; http://www.creationcouleurs.com/formulations/sun/low_spf_/3103_1_2008meospolysuncr.pdf.

Estas emulsiones no son totalmente satisfactorias desde el punto de vista de las cualidades cosméticas, debido al hecho de que tienen una tendencia a dar a la piel un tacto pegajoso grasiento.

Por lo tanto, existe todavía la necesidad de composiciones de protección solar UV que proporcionen una fotoprotección eficaz y que no tengan los inconvenientes arriba presentados.

30 De forma inesperada y ventajosa, los autores de la invención han demostrado que esta necesidad podría satisfacerse por medio de las composiciones de acuerdo con la presente invención.

Un primer objeto de la presente invención se refiere a una composición en forma de una emulsión de aceite en agua que contiene, en un medio cosméticamente aceptable, una mezcla de partículas de material compuesto que comprende:

35 a) al menos partículas esféricas de material compuesto A con un tamaño medio comprendido entre 0,1 y 30 µm, que comprenden una matriz y un agente filtrante de UV inorgánico, oscilando el contenido de agente filtrante inorgánico en una partícula entre 1% y 70% en peso,

40 b) al menos partículas no esféricas de material compuesto B con un tamaño medio comprendido entre 0,3 y 30 µm, que comprenden una matriz y un agente filtrante de UV inorgánico, oscilando el contenido de agente filtrante inorgánico en una partícula entre 1% y 70% peso.

La composición de acuerdo con la presente invención es eficaz en la fotoprotección. Además, la composición tiene un aspecto homogéneo, en particular a escala microscópica y no genera un depósito blanco cuando se aplica a la piel.

La siguiente descripción y ejemplos presentan otras ventajas, aspectos y propiedades de la presente invención.

45 **Definiciones**

Las siguientes definiciones se utilizan en el presente texto.

Las composiciones de acuerdo con la presente invención son composiciones fotoprotectoras destinadas a la filtración de radiación UV; estas composiciones también se conocen como composiciones antisolares o composiciones de protección solar.

50 La expresión "cosméticamente aceptable" significa compatible con la piel y/o sus tegumentos o membranas mucosas, que tiene un color, olor y tacto agradables y que no provoca incomodidad inaceptable (picazón, tensión o enrojecimiento) alguna que pueda disuadir al consumidor de utilizar esta composición.

La expresión "emulsión de aceite en agua" significa cualquier composición macroscópicamente homogénea que comprende una fase acuosa continua y una fase oleosa dispersa en dicha fase acuosa en forma de gotitas.

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

La expresión "tamaño elemental medio" significa el tamaño de partículas no agregadas.

10 El término "esférica" significa que la partícula tiene un índice de esfericidad, es decir, la relación entre su mayor diámetro y su diámetro más pequeño, inferior a 1,2.

15 La expresión "no esférica" se refiere a partículas en tres dimensiones (longitud, anchura, espesor o altura) para las cuales la relación de la dimensión más larga a la dimensión más corta es mayor que 1,2. Las dimensiones de las partículas de la invención se evalúan mediante microscopía electrónica de barrido y análisis de imágenes. Comprenden partículas de forma paralelepédica (superficie rectangular o cuadrada), forma discoidal (superficie circular) o forma elipsoidal (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 espesor 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 espesor del disco elíptico formado por la plaquita. Cuando es un paralelepípedo, la longitud y la anchura pueden ser de dimensiones idénticas o diferentes: cuando son de la misma dimensión, la forma de la superficie del paralelepípedo es un cuadrado; en el caso contrario, la forma es rectangular. En cuanto a la altura, corresponde al espesor del paralelepípedo.

20

PARTÍCULAS FILTRANTES DE MATERIAL COMPUESTO

25 Las partículas filtrantes esféricas y no esféricas de material compuesto utilizadas de acuerdo con la presente invención comprenden una matriz y un agente filtrante de UV inorgánico. La matriz comprende uno o más materiales orgánicos y/u inorgánicos.

El agente filtrante de UV inorgánico se elige generalmente a partir de óxidos de metales, preferentemente óxidos de titanio, zinc o hierro o sus mezclas, y más particularmente a partir de dióxido de titanio TiO₂.

30 Estos óxidos de metales pueden estar en forma de partículas con un tamaño medio generalmente inferior a 0,2 µm. Ventajosamente, las partículas de óxido metálico utilizadas tienen un tamaño elemental medio inferior o igual a 0,1 µm.

Estos óxidos de metales también pueden estar en forma de capas, preferiblemente multicapas con un grosor medio generalmente inferior a 0,2 µm.

35 De acuerdo con una primera variante, las partículas de material compuesto contienen una matriz que comprende un material orgánico y/o inorgánico, en el que se incluyen partículas de matriz de agente filtrante de UV inorgánico. De acuerdo con esta realización, la matriz tiene inclusiones y partículas de agente filtrante de UV inorgánico se disponen en las inclusiones de la matriz.

40 De acuerdo con una segunda variante, las partículas de material compuesto contienen una matriz hecha de un material orgánico y/o inorgánico, matriz que está cubierta de al menos una capa de agente filtrante de UV inorgánico que puede conectarse a la matriz con la ayuda de un aglutinante.

De acuerdo con una tercera variante, las partículas de material compuesto contienen un agente filtrante de UV inorgánico recubierto con al menos una capa de un material orgánico y/o inorgánico.

45 La matriz también puede estar formada a base de uno o más materiales orgánicos o inorgánicos. Puede ser entonces una fase continua de materiales tales como una aleación, es decir, una fase continua en la que los materiales ya no pueden disociarse, o una fase discontinua de materiales, por ejemplo, constituida por un material orgánico o inorgánico cubierto con una capa de otro material orgánico o inorgánico diferente.

50 De acuerdo con una variante, en particular cuando las partículas compuestas esféricas comprenden una matriz cubierta con una capa de agente filtrante de UV, las partículas de material compuesto pueden, además, estar cubiertas con un revestimiento adicional, en particular elegido entre materiales biodegradables o biocompatibles, materiales lipídicos, por ejemplo tensioactivos o emulsionantes, polímeros y óxidos.

Partículas esféricas de material compuesto A

Los materiales inorgánicos que se pueden utilizar en la matriz de las partículas esféricas de material compuesto de acuerdo con la presente invención pueden elegirse entre el grupo formado por vidrio, sílice y óxido de aluminio, y mezclas de los mismos.

5 Los materiales orgánicos que se pueden utilizar para formar la matriz se eligen del grupo formado por poli(met)acrilatos, poliamidas, siliconas, poliuretanos, polietilenos, polipropilenos, poliestirenos, policaprolactamas, polisacáridos, polipéptidos, derivados de polivinilo, ceras, poliésteres y poliéteres, y sus mezclas.

Preferiblemente, la matriz de la partícula esférica de material compuesto contiene un material o mezcla de materiales elegidos entre:

- 10 - SiO₂,
 - poli(metacrilato de metilo),
 - copolímeros de estireno y de un derivado de (met)acrilato de alquilo C1/C5,
 - poliamidas, tales como nilón.

15 Las partículas de material compuesto de forma esférica se caracterizan por un diámetro medio entre 0,1 µm y 30 µm, preferiblemente entre 0,2 µm y 20 µm y más preferiblemente entre 0,3 µm y 10 µm, ventajosamente entre 0,5 µm y 10 µm.

De acuerdo con una primera variante, las partículas esféricas de material compuesto contienen una matriz que comprende un material orgánico y/o inorgánico, en el que se incluyen partículas de matriz de agente filtrante de UV inorgánico.

20 De acuerdo con esta primera variante, las partículas de agente filtrante de UV inorgánico se caracterizan por un tamaño elemental medio generalmente inferior a 200 nm. Ventajosamente, las partículas de óxido de metales utilizadas tienen un tamaño elemental medio inferior o igual a 0,1 µm.

Como partículas de material compuesto que corresponden a esta variante, se puede hacer mención a los productos Sunsil TIN 50 y Sunsil TIN 40 vendidos por la compañía Sunjin Chemical. Estas partículas esféricas de material compuesto con un tamaño medio de entre 2 y 7 µm se forman a partir de TiO₂ encapsulado en una matriz de sílice.

- 25 También se puede hacer mención de las siguientes partículas:
 - partículas esféricas de material compuesto con un tamaño medio de entre 4 y 8 µm, que contienen TiO₂ y SiO₂, que tienen el nombre comercial Eospoly TR vendidas por la compañía Créations Couleurs,
 - partículas de material compuesto que contienen TiO₂ y una matriz de copolímero de estireno/acrilato de alquilo vendidas bajo el nombre Eospoly UV TR22 HB 50 por la compañía Créations Couleurs,
 30 - partículas de material compuesto que contienen TiO₂ y ZnO y una matriz de PMMA, que tienen el nombre comercial Sun PMMA-T50 vendidas por la compañía Sunjin Chemical.

De acuerdo con una segunda variante, las partículas esféricas de material compuesto contienen una matriz hecha de un material orgánico y/o inorgánico, cubierta con al menos una capa de agente filtrante de UV inorgánico conectado a la matriz por medio de un aglutinante.

35 De acuerdo con esta segunda variante, el grosor medio de la capa de agente filtrante de UV inorgánico está generalmente entre 0,001 y 0,2 µm y preferiblemente entre 0,01 y 0,1 µm.

Las partículas esféricas de material compuesto utilizadas de acuerdo con la invención tienen un tamaño comprendido entre 0,1 y 30 µm, preferiblemente entre 0,3 y 20 µm e incluso más preferentemente entre 0,5 y 10 µm.

40 Entre las partículas de material compuesto que pueden ser utilizadas de acuerdo con la invención se puede también hacer mención a partículas esféricas de material compuesto que contienen TiO₂ y SiO₂, que tienen el nombre comercial STM ACS-0050510, suministradas por la compañía JGC Catalysts and Chemical.

45 De acuerdo con una tercera variante, las partículas esféricas de material compuesto contienen un agente filtrante de UV inorgánico cubierto con al menos una capa de un material orgánico y/o inorgánico. De acuerdo con esta tercera variante, las partículas de agente filtrante de UV inorgánico se caracterizan por un tamaño elemental medio generalmente de entre 0,001 y 0,2 µm. Ventajosamente, las partículas de óxido metálico utilizadas tienen un tamaño medio elemental entre 0,01 y 0,1 µm.

Las partículas esféricas de material compuesto utilizadas de acuerdo con la invención tienen un tamaño comprendido entre 0,1 y 30 µm, preferiblemente entre 0,3 y 20 µm e incluso más preferentemente entre 0,5 y 10 µm.

Partículas no esféricas de material compuesto B

Los materiales orgánicos que se pueden utilizar para formar la matriz de las partículas filtrantes no esféricas se eligen del grupo formado por poliamidas, siliconas, polisacáridos, derivados de polivinilo, ceras y poliésteres, y mezclas de los mismos.

Entre los materiales orgánicos que se pueden utilizar, se hace mención preferentemente a:

- 5
- trietoxicaprilsilano,
 - copolímeros de etileno/acetato de vinilo.

Los materiales inorgánicos que se pueden utilizar en la matriz de las partículas no esféricas de material compuesto se eligen del grupo formado por mica, mica sintética, talco, sílice, óxido de aluminio, nitruro de boro, caolín, hidrotalcita, arcillas minerales y arcillas sintéticas y mezclas de los mismos. Preferiblemente, estos materiales inorgánicos se eligen entre:

- 10
- sílice,
 - talco,
 - mica,
 - alúmina.

- 15
- Las partículas no esféricas de material compuesto de la invención se caracterizan por tres dimensiones, a saber:
- la más pequeña es mayor que 0,3 μm y mejor aún mayor que 0,5 μm ,
 - la mayor es menor que 30 μm , preferiblemente 20 μm y mejor aún 10 μm .

La relación de la dimensión más grande a la más pequeña es mayor que 1,2.

- 20
- Las dimensiones de las partículas de la invención se evalúan mediante microscopía electrónica de barrido y análisis de imágenes.

Las partículas filtrantes no esféricas de material compuesto que se pueden utilizar de acuerdo con la invención serán preferiblemente en forma de plaquetas.

La expresión "en forma de plaquetas" significa paralelepípedica.

Pueden ser lisas, ásperas o porosas.

- 25
- Las partículas en forma de plaquetas de material compuesto tienen preferiblemente un espesor medio entre 0,1 y 10 μm , la longitud media está generalmente entre 0,5 y 30 μm y la anchura media está entre 0,5 y 30 μm .

El espesor es la más pequeña de las dimensiones, la anchura es la dimensión media y la longitud es la más larga de las dimensiones.

- 30
- De acuerdo con una primera variante, las partículas de material compuesto contienen una matriz que comprende un material orgánico y/o inorgánico, en el que se incluyen partículas de matriz de agente filtrante de UV inorgánico.

De acuerdo con esta primera variante, las partículas de agente filtrante de UV inorgánico se caracterizan por un tamaño elemental medio generalmente inferior a 0,2 μm . Ventajosamente, las partículas de óxido de metales utilizadas tienen un tamaño elemental medio inferior o igual a 0,1 μm .

- 35
- De acuerdo con una segunda variante, las partículas de material compuesto contienen una matriz hecha de un material orgánico y/o inorgánico, cubierta con al menos una capa de agente filtrante de UV inorgánico conectada a la matriz por medio de un aglutinante.

De acuerdo con esta segunda variante, el grosor medio de la capa de agente filtrante de UV inorgánico es generalmente de aproximadamente diez nanómetros. El grosor medio de la capa de agente filtrante de UV inorgánico está ventajosamente entre 0,001 y 0,2 μm y preferiblemente entre 0,01 y 0,2 μm .

- 40
- De acuerdo con una tercera variante, las partículas no esféricas de material compuesto contienen un agente filtrante de UV inorgánico cubierto con al menos una capa de un material orgánico y/o inorgánico. De acuerdo con esta tercera variante, las partículas de agente filtrante de UV inorgánico se caracterizan por un tamaño elemental medio generalmente de entre 0,001 y 0,2 μm . Ventajosamente, las partículas de óxido de metales utilizadas tienen un tamaño elemental medio entre 0,01 y 0,1 μm .

- 45
- Las partículas no esféricas de material compuesto utilizadas de acuerdo con la invención tienen un tamaño entre 0,3 y 30 μm y preferiblemente entre 0,5 y 10 μm .

Preferiblemente, el agente filtrante de UV inorgánico utilizado en la partícula de material compuesto se elige de óxidos de metales, en particular de óxidos de titanio, zinc o hierro y, más particularmente dióxido de titanio (TiO_2).

Preferiblemente, la matriz de la partícula de material compuesto contiene un material o mezcla de materiales elegidos entre:

- 5 - SiO₂,
- alúmina,
- mica,
- una mezcla de alúmina/trietoxicaprilsilano,
- talco,
- nylon.

Más preferiblemente, la matriz de la partícula de material compuesto se forma a partir de un material o una mezcla de materiales elegidos entre:

- 10 - alúmina,
- una mezcla de alúmina/trietoxicaprilsilano,
- talco,
- sílice,
- 15 - mica.

Entre las partículas de material compuesto que se pueden utilizar de acuerdo con la invención, se puede hacer mención también de las siguientes partículas:

- partículas de material compuesto que contienen TiO₂ y una matriz de alúmina, de nombre comercial Matlake OPA, vendidas por la compañía Sensient LCW,
- 20 - partículas de material compuesto que contienen TiO₂ y una matriz de alúmina/trietoxicaprilsilano, de nombre comercial Matlake OPA AS, vendidas por la compañía Sensient LCW,
- partículas de material compuesto que contienen partículas ultrafinas de TiO₂ depositadas sobre la superficie de plaquetas de talco, de nombre comercial TTC 30, vendidas por la compañía Miyoshi Kasei,
- 25 - partículas de material compuesto que contienen partículas ultrafinas de TiO₂ depositadas sobre la superficie de plaquetas de talco, de nombre comercial Silseem Mistypearl Yellow, vendidas por la compañía Nihon Koken Kogyo (NKK).

El contenido de mezcla de partículas de material compuesto en la composición de acuerdo con la invención oscila entre 1% y 70%, preferentemente entre 1,5% y 45% y preferiblemente entre 2% y 20% en peso con respecto al peso total de la composición cosmética.

De acuerdo con una forma particularmente preferida, la fase oleosa (fase anhidra) de la emulsión comprende al menos un aceite polar.

La expresión "medio anhidro" significa cualquier soporte que comprende menos de 3% en peso de agua, o menos de 1% en peso de agua, o más particularmente menos de 0,5% en peso de agua con relación al peso total de la composición, o incluso está exento de agua.

Aceites polares

La expresión "aceite polar" significa cualquier compuesto lipofílico que tiene, a 25°C, un parámetro de solubilidad δ_d característico de interacciones dispersivas de más de 16 y un parámetro de solubilidad δ_p característico de interacciones polares estrictamente superiores a 0. Los parámetros de solubilidad δ_d y δ_p se definen de acuerdo con la clasificación de Hansen. Por ejemplo, estos aceites polares pueden elegirse entre ésteres, triglicéridos y éteres.

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

De acuerdo con este espacio de Hansen:

- 45 - δ_D caracteriza las fuerzas de dispersión de London derivadas de la formación de dipolos inducidos durante los impactos moleculares;
- δ_p caracteriza las fuerzas de interacción de Debye entre dipolos permanentes y también las fuerzas de interacción de Keesom entre dipolos inducidos y dipolos permanentes;
- δ_h caracteriza las fuerzas de interacción específicas (tales como enlaces de hidrógeno, ácido/base, donante/aceptor, etc.); y
- 50 - δ_a se determina por la ecuación: $\delta_a = (\delta_p^2 + \delta_h^2)^{1/2}$.

Los parámetros delta δ_p , δ_h , δ_D y δ_a se expresan en (J / cm³)^{1/2}.

El aceite polar puede ser un aceite volátil o no volátil basado en hidrocarburos.

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

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

- 5 Preferentemente, el aceite polar de acuerdo con la invención tiene una tensión superficial mayor que 10 mN/m a 25°C y a presión atmosférica.

La actividad superficial se mide mediante tensiometría estática utilizando el anillo de Du Noüy.

El principio de la medición es el siguiente (medición realizada a 25°C, a presión atmosférica):

- 10 El peso del anillo se neutraliza con una tara. El anillo se sumerge completamente en el líquido a evaluar, luego se retira muy lentamente hasta que la fuerza alcanza su máximo. A partir de esta fuerza máxima $F_{\text{máx}}$, la tensión superficial se calcula de acuerdo con la ecuación:

$$\sigma = F_{\text{máx}} / 4\pi R f_{\text{corr}}(r, R, \rho)$$

con f_{corr} : factor de corrección del anillo dependiendo de la geometría del anillo y de la densidad ρ .

Los parámetros r y R representan, respectivamente, los radios interno y externo del anillo.

- 15 De acuerdo con una primera realización, el aceite polar puede ser un aceite no volátil. En particular, el aceite polar no volátil puede elegirse entre la lista de aceites que figuran a continuación y sus mezclas:
- aceites polares basados en hidrocarburos tales como ésteres de fitoestearilo tales como oleato de fitoestearilo, isoestearato de fitoestearilo y glutamato de lauroilo/octildodecilo/fitoestearilo (Ajinomoto, Eldew PS203), triglicéridos constituidos por ésteres de ácidos grasos de glicerol, en particular los ácidos grasos que pueden tener longitudes de
 - 20 cadena que oscilan entre C_4 y C_{36} , y especialmente entre C_{18} y C_{36} , siendo posiblemente estos aceites lineales o ramificados y saturados o insaturados; estos aceites pueden ser especialmente triglicéridos heptanoicos u octanoicos, aceite de germen de trigo, aceite de girasol, aceite de semilla de uva, aceite de semilla de sésamo (820,6 g/mol), aceite de maíz, aceite de albaricoque, aceite de ricino, aceite de karité, aceite de aguacate, aceite de oliva, aceite de soja, aceite de almendras dulces, aceite de palma, aceite de colza, aceite de semilla de algodón,
 - 25 aceite de avellana, aceite de macadamia, aceite de joboba, aceite de alfalfa, aceite de amapola, aceite de calabaza, aceite de calabacín, aceite de grosella negra, aceite de onagra, aceite de mijo, aceite de cebada, aceite de quinoa, aceite de centeno, aceite de girasol, aceite de nuez de candelas, aceite de pasiflora o aceite de almizcle; manteca de karité; o, alternativamente, triglicéridos de ácido caprílico/cáprico, por ejemplo los vendidos por la compañía Stéarineries Dubois o los vendidos bajo los nombres Miglyol 810[®], 812[®] y 818[®] por la compañía Dynamit Nobel;
 - 30 - éteres sintéticos que contienen de 10 a 40 átomos de carbono, tales como dicaprilil-éter;
 - ésteres basados en hidrocarburos de fórmula RCOOR' , en que RCOO representa un residuo ácido carboxílico que comprende de 2 a 40 átomos de carbono y R' representa una cadena basada en hidrocarburos que contiene de 1 a 40 átomos de carbono, tal como octanoato de cetosteairilo, ésteres de alcohol isopropílico, tales como miristato de isopropilo o palmitato de isopropilo, palmitato de etilo, palmitato de 2-etilhexilo, estearato o isoestearato de
 - 35 isopropilo, isoestearato de isoestearilo, estearato de octilo, adipato de diisopropilo, heptanoatos y, especialmente, heptanoato de isoestearilo, octanoatos, decanoatos o ricinoleatos de alcohol o polialcohol, por ejemplo, dioctanoato de propilenglicol, octanoato de cetilo, octanoato de tridecilo, 4-diheptanoato y palmitato de 2-etilhexilo, benzoato de alquilo, diheptanoato de polietilenglicol, 2-dietil-hexanoato de propilenglicol, y mezclas de los mismos, benzoatos de alcoholes C_{12} a C_{15} , laurato de hexilo, ésteres del ácido neopentanoico, por ejemplo neopentanoato de isodecilo, neopentanoato de isotridecilo, neopentanoato de isoestearilo y neopentanoato de 2-octildodecilo, ésteres del ácido isononanoico, por ejemplo isononanoato de isononilo, isononanoato de isotridecilo e isononanoato de octilo, erucato de oleilo, lauroil-sarcosinato de isopropilo, sebacato de diisopropilo, estearato de isocetilo, neopentanoato de isodecilo, behenato de isoestearilo y miristato de miristilo;
 - 40 - poliésteres obtenidos por condensación de un dímero y/o trímero de ácido graso insaturado y de diol tales como los descritos en la solicitud de patente FR 0 853 634, en particular tales como ácido dilinoleico y 1,4-butanodiol. A este respecto se puede hacer mención especial al polímero vendido por Biosynthis bajo el nombre Viscoplast 14436H (nombre INC: copolímero de ácido dilinoleico/butanodiol), o bien copolímeros de polioles y de diácidos diméricos, y sus ésteres, tales como Hailuscent ISDA;
 - 45 - ésteres de polioli y ésteres de pentaeritritol, por ejemplo tetrahidroxiestearato/tetraisoestearato de dipentaeritritol;
 - 50 - alcoholes grasos que contienen de 12 a 26 átomos de carbono, por ejemplo octildodecanol, 2-butiloctanol, 2-hexildecanol, 2-undecilpentadecanol y alcohol olefílico;
 - ácidos grasos C_{12} - C_{22} superiores tales como ácido oleico, ácido linoleico y ácido linoléico, y mezclas de los mismos;
 - 55 - aceites fluorados que opcionalmente están parcialmente basados en hidrocarburos y/o basados en silicón;
 - ácidos grasos que contienen de 12 a 26 átomos de carbono, por ejemplo ácido oleico;

- carbonatos de dialquilo, siendo posiblemente las dos cadenas alquilo idénticas o diferentes tal como carbonato de dicaprililo vendido bajo el nombre Cetiol CC[®] por Cognis; y
 - aceites no volátiles de elevada masa molecular, por ejemplo entre 400 y 10.000 g/mol, en particular entre 650 y 10.000 g/mol, por ejemplo:

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

ii) ésteres tales como:

a) ésteres lineales de ácidos grasos con un número de carbonos total que oscila entre 35 y 70, por ejemplo, tetrapelargonato de pentaeritritol (PM = 697,05 g/mol),

10 b) ésteres hidroxilados tales como triisoestearato de poliglicerol-2 (PM = 965,58 g/mol),

c) ésteres aromáticos tales como el trimelitato de tridecilo (PM = 757,19 g/mol), benzoato de alcohol C₁₂-C₁₅, benzoato de 2-feniletilo y salicilato de butiloctilo,

15 d) ésteres de ácidos grasos o alcoholes grasos C₂₄-C₂₈ ramificados tales como los descritos en la solicitud de patente EP-A-0 955 039, y especialmente citrato de triisoaraquidilo (PM = 1033,76 g/mol), tetraisononanoato de pentaeritritol (PM = 697,05 g/mol), triisoestearato de glicerilo (PM = 891,51 g/mol), tris(2-decil)tetradecanoato de glicerilo (PM = 1143,98 g/mol), tetraisoestearato de pentaeritritilo (PM = 1202,02 g/mol), tetraisoestearato de poliglicerilo (PM = 1232,04 g/mol) o bien tetrakis(2-decil)tetradecanoato de pentaeritritilo (PM = 1538,66 g/mol),

20 e) ésteres y poliésteres de diol dímero y de ácido monocarboxílico o dicarboxílico tales como ésteres de diol dímero y de ácido graso y ésteres de diol dímero y de ácido dicarboxílico dímero tales como Lusplan DD-DA5[®] y Lusplan DD-DA7[®] vendidos por la compañía Nippon Fine Chemical y descritos en la solicitud de patente US 2004-175 338, cuyo contenido se incorpora en la presente solicitud como referencia,
 - y mezclas de los mismos.

25 Preferiblemente, el aceite polar se elige entre benzoato de alcohol C₁₂-C₁₅, sebacato de diisopropilo, lauroil sarcosinato de isopropilo, carbonato de dicaprililo, benzoato de 2-feniletilo, salicilato de butiloctilo, neopentanoato de 2-octildodecilo, dicaprilil-éter, estearato de isocetilo, neopentanoato de isodecilo, isononanoato de isononilo, miristato de isopropilo, palmitato de isopropilo, behenato de isoestearilo, miristato de miristilo, palmitato de octilo y trimelitato de tridecilo.

Preferiblemente, el aceite polar es un benzoato de alquilo C₁₂-C₁₅.

30 El contenido en masa de aceite polar (excluyendo el agente filtrante orgánico lipofílico) con respecto al peso total de la composición oscila preferiblemente entre 1% y 95% y más preferentemente entre 10% y 70% con respecto al peso total de la composición.

La "fase grasa" de las composiciones de acuerdo con la invención puede comprender también una cera, un aceite apolar o mezclas de los mismos.

35 Se entiende por el término "cera" un compuesto que es sólido o sustancialmente sólido a temperatura ambiente y que tiene un punto de fusión generalmente mayor que 35°C.

Los aceites apolares y las ceras utilizados convencionalmente en las composiciones cosméticas pueden utilizarse en las composiciones de acuerdo con la presente invención.

40 Las composiciones de acuerdo con la invención pueden comprender también agentes activos cosméticos y/o dermatológicos adicionales.

Una persona experta en la técnica seleccionará dicho agente o agentes activos en función del efecto deseado sobre la piel, el cabello, las pestañas, las cejas y las uñas.

Ventajosamente, la composición de acuerdo con la invención también comprende al menos un agente filtrante de UV orgánico.

45 Entre los agentes filtrantes de UV orgánicos están incluidos, en particular, los siguientes agentes filtrantes de UV hidrofóbicos o hidrofílicos.

La expresión "agente filtrante hidrofóbico" significa:

50 - cualquier agente filtrante que sea lipofílico, es decir, que pueda estar completamente disuelto en estado molecular en una fase grasa líquida o que pueda disolverse en forma coloidal (por ejemplo en forma micelar) en una fase grasa líquida;

- cualquier agente filtrante que sea insoluble tanto en una fase grasa líquida como en una fase acuosa líquida.

La expresión "agente filtrante hidrofílico" significa cualquier agente filtrante que puede estar completamente disuelto en estado molecular en una fase acuosa líquida o que puede disolverse en forma coloidal (por ejemplo en forma micelar) en una fase acuosa líquida.

Agentes filtrantes de UV-A hidrofóbicos

5 Derivados de dibenzoilmetano:

Butilmetoxidibenzoilmetano, vendido en particular con el nombre comercial Parsol 1789 por DSM Nutritional Products, Inc .; Isopropildibenzoilmetano.

Aminobenzofenonas:

- 10 2-(4-dietilamino-2-hidroxibenzoil)benzoato de n-hexilo vendido en particular con el nombre comercial Uvinul A+ por BASF;
1,1'-(1,4-piperazinadiil)bis[1-[2-[4-(dietilamino)-2-hidroxibenzoil]fenil]metanona (CAS 919803 - 06 - 8).

Derivados antranílicos:

Antranilato de mentilo vendido en particular con el nombre comercial Neo Heliopan MA por Symrise.

15 Derivados de 4,4-diarilbutadieno:

1,1-dicarboxi-(2,2'-dimetilpropil)-4,4-difenilbutadieno.

Derivados de merocianina:

- 5-N,N- dietilamino-2-fenisulfonil-2,4-pentadienoato de octilo.

- 20 En el contexto de la invención, y de acuerdo con una realización particular, se utilizan los siguientes agentes filtrantes hidrofóbicos (A):
- Butilmetoxidibenzoilmetano; y/o
- 2-(4-dietilamino-2-hidroxibenzoil)benzoato de n-hexilo.

Agentes filtrantes de UV-A hidrofílicos

- Ácido tereftalilidencanfosulfónico fabricado con el nombre Mexoryl SX por Chimex,

- 25 - Derivados de bis-benzazolilo según se describe en las patentes EP 669 323, y US 2 463 264, y más particularmente el compuesto fenildibencimidazotetrasulfonato disódico vendido con el nombre comercial Neo Heliopan AP por Symrise.

El agente filtrante de UV-A soluble en agua preferido es ácido tereftalilidenodicanfosulfónico.

Agentes filtrantes de de UV-B hidrofóbicos

30 para-Aminobenzoatos:

- Etilo PABA;
- Etil-dihidroxipropil PABA;
- Etilhexil-dimetil PABA (Escalol 507 de ISP).

Derivados salicílicos:

- 35 Homosalato vendido en particular con el nombre de Eusolex HMS por Rona/EM Industries;
salicilato de etilhexilo vendido en particular con el nombre de Neo Heliopan OS por Symrise;
salicilato de dipropilenglicol vendido en particular con el nombre Dipsal por Scher;
TEA salicilato vendido con el nombre Neo Heliopan TS por Symrise.

Cinnamatos

- Metoxicinamato de etilhexilo vendido en particular con el nombre comercial Parsol MCX por DSM Nutritional Products, Inc.;
- metoxicinamato de isopropilo;
- metoxicinamato de isoamilo vendido en particular con el nombre comercial Neo Heliopan E 1000 por Symrise;
- 5 metilcinamato de diisopropilo;
- cinnoxato;
- Dimetoxicinamato de etilhexanoato de glicerilo.

Derivados de β,β' -difenilacrilato:

- 10 Octocrileno vendido en particular con el nombre comercial Uvinul N539 por BASF;
- etocrileno vendido en particular con el nombre comercial Uvinul N35 por BASF.

Derivados de bencilideno-alcanfor:

3-bencilideno-alcanfor fabricado con el nombre Mexoryl SD por Chimex;

metilbencilideno-alcanfor vendido en particular con el nombre Eusolex 6300 por Merck;

poliacrilamidometilbencilideno-alcanfor fabricado con el nombre Mexoryl SW por Chimex.

15 Derivados de triazina:

- Etilhexil triazona, vendida en particular con el nombre comercial Uvinul T150 por BASF;
- dietilhexilbutamidotriazona, vendida con el nombre 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;
- 20 2,4-bis(4'-aminobenzalmalonato de dineopentilo)-6-(4'-aminobenzoato de n-butilo)-s-triazina;
- 2,4-bis(4'-aminobenzoato de n-butilo)-6-(aminopropiltrisiloxano)-s-triazina;
- los agentes filtrantes de triazina simétricos descritos en la patente US 6 225 467, solicitud de patente WO 2004/085 412 (véanse los compuestos 6 y 9) o el documento Symmetrical Triazine Derivatives IP COM Journal, IP COM INC West Henrietta, NY (20 de septiembre de 2004), especialmente 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, describiéndose estos dos últimos agentes filtrantes en las solicitudes de patente de Beiersdorf WO 06/035 000, WO 06/034 982, WO 06/034 991, WO 06/035 007, WO 2006/034 992 y WO 2006/034 985).
- 25

Derivados de imidazolina:

Propionato de etilhexil dimetoxibenciliden dioxoimidazolina.

30 Derivados de benzalmalonato:

Poliorganosiloxanos que contienen funciones benzalmalonato, por ejemplo Polysilicone-15, vendidos en particular con el nombre comercial Parsol SLX por DSM Nutritional Products, Inc.;

4'-metoxibenzalmalonato de dineopentilo.

- 35 Dentro del contexto de la invención, y de acuerdo con una realización particular, en la composición de la invención se utilizan los siguientes agentes filtrantes de UV-B hidrofóbicos:
- salicilato de etilhexilo;
 - octocrileno;
 - etilhexil triazona.

Agentes filtrantes de UV-B hidrofílicos

- 40 Los siguientes derivados del ácido p-aminobenzoico (PABA):
- PABA,
- Gliceril PABA y
- PEG-25 PABA vendidos en particular con el nombre comercial Uvinul P25 por BASF.
- 45 Ácido fenilbencimidazolsulfónico vendido en particular con el nombre comercial Eusolex 232 por Merck,
- ácido ferúlico,
- ácido salicílico,
- DEA metoxicinamato,
- ácido bencilidenalcanfosulfónico fabricado con el nombre Mexoryl SL por Chimex,
- metosulfato de alcanfo-benzalconio fabricado con el nombre Mexoryl SO por Chimex.
- 50 El agente filtrante de UVB preferido es el ácido fenilbencimidazolsulfónico.

Mezcla de agentes filtrantes de UVA y UVB hidrofóbicos

Derivados de benzofenona:

- 5 Benzofenona-1 vendida en particular con el nombre comercial Uvinul 400 por BASF
benzofenona-2 vendida en particular con el nombre comercial Uvinul D50 por BASF;
benzofenona-3 u oxibenzona vendida en particular con el nombre comercial Uvinul M40 por BASF;
benzofenona-6 vendida en particular con el nombre comercial Helisorb 11 por Norquay;
benzofenona-8 vendida en particular con el nombre comercial Spectra-Sorb UV-24 por American Cyanamid;
Benzofenona-10;
Benzofenona-11;
10 Benzofenona-12.

Derivados de fenilbenzotriazol:

- Drometrizol trisiloxano vendido en particular con el nombre Silatrizole por Rhodia Chimie o fabricado con el nombre Meroxyl XL por la compañía Chimex;
15 - metilénbis(benzotriazolil)tetrametilbutilfenol vendido en forma sólida, en particular con el nombre comercial Mixxim BB/100 por Fairmount Chemical, o en forma micronizada como una dispersión acuosa, en particular con el nombre comercial Tinosorb M por Ciba Specialty Chemicals.

Derivados de bis-resorcinil triazina:

Bis(etilhexiloxifenol)metoxifeniltriazina vendida en particular con el nombre comercial Tinosorb S por Ciba-Geigy.

Derivados de benzoxazol:

- 20 2,4-bis[5-(1-dimetilpropil)benzoxazol-2-il-(4-fenil)imino]-6-(2-etilhexil)imino-1,3,5-triazina, vendida en particular con el nombre Uvasorb K2A de Sigma 3V.

Los agentes filtrantes de UVA y UVB orgánicos preferidos se eligen de:

- 25 - Drometrizol trisiloxano;
- metilénbis(benzotriazolil)tetrametilbutilfenol;
- bis(etilhexiloxifenol)metoxifeniltriazina.

Agentes filtrantes de UVA y UVB hidrofílicos mixtos

Derivados de benzofenona que comprenden al menos un radical sulfónico, tal como

- 30 Benzofenona-4 vendida en particular con el nombre comercial Uvinul MS 40 por BASF,
benzofenona-5 y
benzofenona-9.

Los agentes filtrantes orgánicos, cuando están presentes, están presentes en contenidos que oscilan entre 0,01% y 30% en peso y preferentemente entre 0,1% y 20% en peso con respecto al peso total de la composición de la invención.

ADITIVOS

- 35 Las composiciones de acuerdo con la presente invención pueden comprender también adyuvantes cosméticos estándares elegidos especialmente de disolventes orgánicos, espesantes iónicos o no iónicos, hidrofílicos o lipofílicos, suavizantes, humectantes, opacificantes, estabilizadores, emolientes, siliconas, antiespumantes, fragancias, agentes conservantes, tensioactivos catiónicos, no iónicos, de iones híbridos o anfóteros, cargas, polímeros, propelentes, agentes alcalinizantes o acidificantes o cualquier otro ingrediente comúnmente utilizado en
40 el campo cosmético y/o dermatológico.

Entre los disolventes orgánicos que se pueden mencionar se encuentran alcoholes inferiores y polioles. Estos polioles pueden elegirse entre glicoles y glicol-éteres, por ejemplo etilenglicol, propilenglicol, butilenglicol, dipropilenglicol o dietilenglicol.

- 45 Espesantes hidrofílicos que se pueden mencionar incluyen los polímeros de carboxivinilo tales como Carbopoles (Carbómeros) y los Pemulenos (copolímero de acrilato/acrilato de alquilo C10-C30); poli(acrilamidas), por ejemplo los copolímeros reticulados vendidos con los nombres Sepigel 305 (nombre CTFA: poli(acrilamida/isoparafina C13-

5 C14/Laureth 7) o Simulgel 600 (nombre CTFA: copolímero de acrilamida/taurato de acriloldimetilo/isohehexadecano/polisorbato 80) por la compañía SEPICC; polímeros y copolímeros de ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico, opcionalmente reticulados y/o neutralizados, por ejemplo poli(ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico) vendido por la compañía Clariant con el nombre comercial Hostacerin AMPS (nombre CTFA: poli(acriloldimetil-aurato de amonio) o Simulgel 800 vendido por la compañía SEPPIC (nombre CTFA: poli(acriloldimetil-aurato sódico/polisorbato 80/oleato de sorbitano); copolímeros de ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico y de acrilato de hidroxietilo, por ejemplo Simulgel NS y Sepinov EMT 10 vendidos por la compañía SEPPIC; derivados de celulosa tales como hidroxietilcelulosa; polisacáridos y especialmente gomas tales como goma de xantano; y mezclas de los mismos.

10 Espesantes lipofílicos que se pueden mencionar incluyen polímeros sintéticos, tales como los poli(acrilatos de alquilo C10-C30) vendidos con los nombres Intelimer IPA 13-1 e Intelimer IPA 13-6 por la compañía Landec, o también arcillas modificadas tales como hectorita y sus derivados, por ejemplo los productos vendidos bajo la denominación Bentone.

15 Las composiciones de acuerdo con la invención pueden comprender también agentes activos cosméticos o dermatológicos adicionales.

Entre los agentes activos se puede hacer mención a:

- vitaminas (A, C, E, K, PP y similares) y sus derivados o precursores, solos o como mezclas;
- antioxidantes;
- secuestradores de radicales libres;
- 20 - agentes antiglicación;
- calmantes;
- inhibidores de NO-sintasa;
- agentes para estimular la síntesis de macromoléculas dérmicas o epidérmicas y/o para prevenir su degradación;
- agentes para estimular la proliferación de fibroblastos;
- 25 - agentes para estimular la proliferación de queratinocitos;
- relajantes musculares;
- agentes tensioactivos;
- agentes de mateado;
- agentes queratolíticos;
- 30 - agentes desescamantes;
- hidratantes, por ejemplo polioles tales como glicerol, butilenglicol o propilenglicol;
- agentes antiinflamatorios;
- agentes que actúan sobre el metabolismo energético de las células;
- repelentes de insectos;
- 35 - antagonistas de sustancia P o sustancia CRGP;
- contra-activos para la pérdida del cabello y/o restauradores del cabello;
- agentes antiarrugas.

40 Huelga decir que una persona experta en la técnica se encargará de seleccionar el o los compuestos adicionales opcionales mencionados anteriormente y/o las cantidades de los mismos de tal manera que las propiedades ventajosas intrínsecamente asociadas con las composiciones de acuerdo con la invención no sean o no se vean sustancialmente afectadas adversamente por la o las adiciones previstas.

Una persona experta en la técnica seleccionará dichos agentes activos en función del efecto deseado sobre la piel, el cabello, las pestañas, las cejas y las uñas.

Formas galénicas

45 Las composiciones de acuerdo con la invención pueden prepararse de acuerdo con las técnicas que son bien conocidas por los expertos en la técnica.

Las composiciones de acuerdo con la invención están en forma de una emulsión de aceite en agua y pueden tener el aspecto de una leche, una crema o un gel cremoso. Pueden opcionalmente estar envasadas como un aerosol y pueden estar en forma de una pulverización.

50 Los procedimientos de emulsión que se pueden utilizar son del tipo paleta o impulsor, rotor-estator o HPH.

Para obtener emulsiones estables con un bajo contenido de compuesto emulsionante (relación aceite/emulsionante > 25), es posible hacer la dispersión en fase concentrada y luego diluir la dispersión con el resto de la fase acuosa.

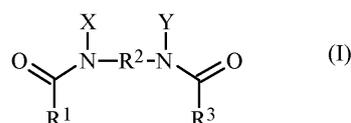
También es posible, a través de HPH (entre 50 y 800 bar), obtener dispersiones estables con tamaños de gota que pueden ser tan pequeños como 100 nm.

Las emulsiones contienen generalmente al menos un emulsionante elegido entre los emulsionantes anfóteros, aniónicos, catiónicos o no iónicos, utilizados solos o en forma de una mezcla. Las emulsiones pueden contener también estabilizadores de otros tipos, por ejemplo cargas, o polímeros gelificantes o espesantes.

Como agentes tensioactivos emulsionantes que pueden utilizarse para la preparación de las emulsiones de aceite en agua (O/W), ejemplos que se pueden mencionar incluyen emulsionantes no iónicos tales como ésteres oxialquilénados (más particularmente polioxietilénados) de ácidos grasos y de glicerol; ésteres oxialquilénados de ácidos grasos y de sorbitán; ésteres oxialquilénados (oxietilénados y/u oxipropilénados) de ácidos grasos tales como la mezcla de estearato de PEG 100/estearato de glicerilo vendida, por ejemplo, por ICI con el nombre Arlacel 165; éteres oxialquilénados (oxietilénados y/u oxipropilénados) de alcoholes grasos; ésteres de azúcares tales como estearato de sacarosa; o éteres de alcohol graso y de azúcar, en particular alquilpoliglucósidos (APGs), tales como decil-glucósido y lauril-glucósido, vendidos, por ejemplo, por la compañía Henkel con los nombres respectivos Plantaren 2000 y Plantaren 1200, cetoestearil glucósido, opcionalmente en forma de una mezcla con alcohol cetoestearílico, vendido, por ejemplo, con el nombre de Montanov 68 por la compañía SEPPIC, con el nombre Tegocare CG90 por la compañía Goldschmidt y con el nombre Emulgade KE3302 por la compañía Henkel y también araquidil glucósido, por ejemplo en forma de una mezcla de alcohol araquidílico, alcohol behenílico y glucósido de araquidilo, vendido bajo el nombre de Montanov 202 por la compañía SEPPIC. De acuerdo con una realización particular de la invención, la mezcla del alquil-poliglucósido tal como se ha definido anteriormente con el correspondiente alcohol graso puede estar en forma de una composición auto-emulsionante, por ejemplo tal como se describe en el documento WO-A-92/06778.

De acuerdo con una realización particular, la composición comprende al menos un emulsionante elegido entre los tensioactivos dímeros conocidos como "tensioactivos gemini" que comprenden dos unidades tensioactivas idénticas o diferentes, formadas cada una de una cabeza hidrofílica y una cola hidrofóbica y unidas entre sí, a través de las cabezas hidrofílicas, por un grupo espaciador. Tensioactivos de este tipo se describen especialmente en las solicitudes de patente DE 19943681, DE 19943668, DE 42 27 391 y DE 196 08 117; JP-A-11-60437; JP-A-8-311003; EP 0 697 244; EP 0 697 245; EP 0 708 079; DE 19622612 y JP-A 10-17593; WO 03/024412; US 5863886; WO 96/25388; WO 96/14926; WO 96/16930; WO 96/25384; WO 97/40124; WO 97/31890; DE 19750246; DE 19750245; DE 19631225; DE 19647060. Para una descripción detallada de las diversas estructuras químicas y de sus propiedades físico-químicas, puede hacerse referencia a las siguientes publicaciones:
Milton J. Rosen, Gemini Surfactants, Properties of surfactant molecules with two hydrophilic groups and two hydrophobic groups, Cosmetics & Toiletries magazine, vol. 113, diciembre de 1998, páginas 49-55,
Milton J. Rosen, Recent Developments in Gemini Surfactants, Allured's Cosmetics & Toiletries magazine, Julio de 2001, vol. 116, No. 7, páginas 67-70.

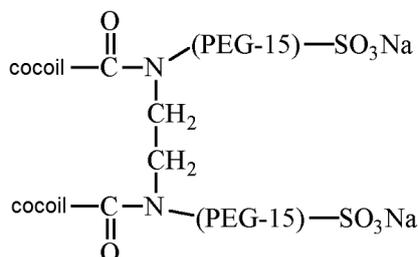
Se prefieren en particular entre los tensioactivos dímeros anteriores los tensioactivos aniónicos correspondientes a la fórmula (I):



en que

R¹ y R³ representan un grupo alquilo C₈-C₁₆ lineal,
R² representa un grupo alquileo C₂-C₈,
X e Y representan cada uno un grupo (C₂H₄O)_x-RF con x = 10-15,
y RF = -SO₃M, en que M representa un átomo de metal alcalino.

Un tensioactivo gemini preferido de esta familia es un compuesto aniónico de sulfato de dicocoiletildiamina sódica PEG (nombre INCI) de fórmula:



Este tensioactivo gemini puede utilizarse, por ejemplo, en las siguientes mezclas vendidas por la compañía Sasol con el nombre Ceralution®:

- Ceralution® H: Alcohol behenílico, estearato de glicerilo, estearato-citrato de glicerilo y sulfato sódico de dicocoiletilendiamina PEG-15,
- 5 • Ceralution® F: Lauroil-lactilato sódico y sulfato sódico de dicocoiletilendiamina PEG-15,
- Ceralution® C: Agua, triglicérido cáprico/caprílico, glicerol, cetearth-25, sulfato sódico de dicocoiletilendiamina PEG-15, lauroil-lactilato sódico, alcohol behenílico, estearato de glicerilo, estearato-citrato de glicerilo, goma arábiga, goma de xantano, fenoxietanol, metilparabeno, etilparabeno, butilparabeno, isobutilparabeno (nombres INCI).

10 Se utilizará más particularmente la mezcla alcohol behenílico, estearato de glicerilo, estearato-citrato de glicerilo y sulfato sódico de dicocoiletilendiamina PEG-15A (Ceralution® H).

La concentración de tensioactivo o tensioactivos gemini utilizados en la presente invención oscila preferiblemente entre 0,001% y 8%, preferiblemente entre 0,01% y 4% y en particular entre 0,05% y 3% con respecto al peso total de la composición fotoprotectora.

15 Entre los otros estabilizadores de la emulsión se pueden utilizar también polímeros de ácido isoftálico o ácido sulfoisoftálico y, en particular, copolímeros de ftalato/sulfoisofalato/glicol, por ejemplo el copolímero de dietilenglicol/ftalato/isofalato/1,4-ciclohexanodimetanol (nombre INCI: poliéster-5) vendido con el nombre Eastman AQ Polymer (AQ35S, AQ38S, AQ55S y AQ48 Ultra) por la compañía Eastman Chemical.

20 Entre los otros estabilizadores de la emulsión, también se puede hacer mención a los polímeros de ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico modificados hidrofóbicos tales como los descritos en la solicitud de patente EP 1 069 142.

Cuando se trata de una emulsión, la fase acuosa de esta emulsión puede comprender una dispersión vesicular no iónica preparada de acuerdo con procedimientos conocidos (Bangham, Standish y Watkins, J. Mol. Biol. 13, 238 (1965), documentos FR 2 315 991 y FR 2 416 008).

Ejemplos

25 Se prepararon las composiciones 1 a 3 que figuran a continuación. Los ingredientes se dan como porcentajes en peso de material activo con respecto al peso total de la composición.

Fase	Ingredientes	Ej. 1 fuera de la invención	Ej. 2 invención	Ej. 3 invención
A	Glicerol	5	5	5
	EDTA	0,1	0,1	0,1
	Copolímero de Estireno/Acrilatos (Sunspheres Powder - Rohm & Haas)	2	2	2
	Agua desionizada	cs 100	cs 100	cs 100
	Trietanolamina	0,3	0,3	0,3
	Agentes conservantes	1,2	1,2	1,2
B1	Benzoato de alquilo C12-15	4	4	4
	Agentes conservantes	0,25	0,25	0,25
	Isononanoato de isononilo	2	2	2
	Ceralution H	3	3	3
	Alcohol cetílico	0,5	0,5	0,5
	Sebacato de diisopropilo	4	4	4
	α -ciano- β , β' - difenilacrilato de 2-etilhexilo	3,5	3,5	3,5
	2,4,6-tris[p-(2'-etilhexil-1'-oxicarbonil)anilino]-1,3,5-triazina	2,3	2,3	2,3
	4-terc.-butil-4'-metoxidibenzoilmetano	3	3	3
	Drometrisol-trisiloxano	0,5	0,5	0,5
	Ciclohexadimetilsiloxano	2	2	2
Poli(acrilato de alquilo C10-C30)	2	2	2	
B2	Hostacerin AMPS	0,5	0,5	0,5
	Poliacrilato reticulado	2	2	2
C	Eospoly TR	2,5	2,5	2,5
	Silseem Mistyppearl Yellow	0	0	2,5
	TTC 30	0	2,5	0

Estas composiciones se evaluaron según las siguientes propiedades:

Estabilidad

Eficacia de filtración, y

Evaluación de la capacidad de deslizamiento después de su aplicación a la piel

5 **Método de preparación de la emulsión:**

La fase acuosa A y la fase oleosa B₁ se preparan mezclando los materiales brutos, con agitación mecánica, a 80°C; las disoluciones obtenidas son macroscópicamente homogéneas. La emulsión se prepara mediante introducción lenta de la fase oleosa en la fase acuosa con agitación utilizando un homogeneizador Moritz a una velocidad de agitación de 4000 rpm durante 15 minutos. La emulsión obtenida se enfría, con agitación, a 40°C, a continuación, se le añade la fase oleosa B₂ con agitación suave, seguido de la fase C. La emulsión obtenida se enfría a temperatura ambiente con agitación suave. Se caracteriza por gotas entre 1 µm y 10 µm de tamaño.

10 **Protocolo *in vitro* para evaluar la eficacia de la filtración**

El factor de protección solar (SPF) se determina de acuerdo con el método "*in vitro*" descrito por B.L. Diffey en J. Soc. Cosmet. Chem. 40, 127-133, (1989). Las mediciones se realizaron utilizando un espectrofotómetro UV-1000S de la compañía Labsphere. Cada una de las composiciones se aplica a una placa en bruto de PMMA, en forma de un depósito homogéneo y uniforme a una tasa de 1 mg/cm².

15 **Protocolo para evaluar la estabilidad de las composiciones de la invención**

La estabilidad de las composiciones de la invención se evalúa mediante observaciones macroscópicas y microscópicas de su aspecto y midiendo su viscosidad utilizando un viscosímetro Rheomat 180 a 25°C a una velocidad de cizallamiento de 200 s⁻¹ y con un husillo elegido en función de la viscosidad de la composición. Una composición se considera estable cuando su aspecto macroscópico y microscópico y su viscosidad son estables durante 1 mes a temperatura ambiente.

20 **Protocolo para evaluar la capacidad de deslizamiento después de su aplicación a la piel**

La capacidad de deslizamiento después de la aplicación de la fórmula a la piel se evalúa mediante la aplicación de la fórmula a un antebrazo a una tasa de 2 mg/cm², a la espera de un tiempo de secado igual a 2 minutos y después evaluando la fuerza de rozamiento de fieltro entre los dedos y la superficie del antebrazo.

25 **Resultados**

TABLA I

Ejemplos	SPF <i>in vitro</i>	Estabilidad	Capacidad deslizamiento
Ejemplo 1 (fuera de la invención)	78	-	-
Ejemplo 2	112	++	+++
Ejemplo 3	106	+	+++

30 Estos resultados demuestran que la mezcla de partículas esféricas de material compuesto y de partículas en forma de plaquetas de material compuesto de acuerdo con la invención hace posible obtener un sistema de filtración altamente eficaz con un bajo contenido de agentes filtrantes, que muestra buena estabilidad y buena cosmética. Para la composición que comprende un material compuesto de filtración de forma esférica (Ejemplo 1), las cualidades de rendimiento en términos de eficacia de filtración, estabilidad o cosmética son inferiores a las de la combinación de la invención.

35

REIVINDICACIONES

1. Composición en forma de una emulsión de aceite en agua que contiene, en un medio cosméticamente aceptable, una mezcla de partículas de material compuesto que comprende:
- 5 a) al menos partículas esféricas de material compuesto A con un tamaño medio comprendido entre 0,1 y 30 μm , que comprenden una matriz y un agente filtrante de UV inorgánico, oscilando el contenido de agente filtrante inorgánico en una partícula entre 1% y 70% en peso,
- b) al menos partículas no esféricas de material compuesto B con un tamaño medio comprendido entre 0,3 y 30 μm , que comprenden una matriz y un agente filtrante de UV inorgánico, oscilando el contenido de agente filtrante inorgánico en una partícula entre 1% y 70% peso.
- 10 2. Composición de acuerdo con la reivindicación 1, en que la matriz de las partículas esféricas de material compuesto y la de las partículas no esféricas comprenden uno o más materiales orgánicos y/u inorgánicos.
3. Composición de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en que las partículas esféricas de material compuesto y/o las partículas no esféricas de material compuesto se forman a partir de una matriz que comprende un material orgánico y/o inorgánico en el que están incluidas partículas de agente filtrante de UV inorgánico.
- 15 4. Composición de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en que las partículas esféricas de material compuesto y/o las partículas no esféricas de material compuesto contienen una matriz hecha de un material orgánico y/o inorgánico cubierto con al menos una capa de agente filtrante de UV inorgánico que puede estar conectada a la matriz por medio de un aglutinante.
- 20 5. Composición cosmética de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, en que las partículas esféricas de material compuesto y/o las partículas no esféricas de material compuesto contienen un agente filtrante de UV inorgánico cubierto con al menos una capa de un material orgánico y/o inorgánico.
6. Composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en que el agente filtrante de UV se elige de óxidos de metales, en particular de óxidos de titanio, zinc o hierro, y más particularmente de dióxido de titanio (TiO_2).
- 25 7. Composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en que el material inorgánico utilizado en la matriz de las partículas esféricas de material compuesto se elige del grupo formado por vidrio, sílice y óxido de aluminio, y mezclas de los mismos.
- 30 8. Composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en que el material orgánico utilizado en la matriz de las partículas esféricas de material compuesto se elige del grupo formado por poli(met)acrilatos, poliamidas, siliconas, poliuretanos, polietilenos, polipropilenos, poliestirenos, polihidroxialcanoatos, policaprolactamas, poli(butilen)succinatos, polisacáridos, polipéptidos, poli(alcoholes vinílicos), resinas polivinílicas, fluoropolímeros, ceras, poliésteres, poliéteres, y mezclas de los mismos.
- 35 9. Composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en que la matriz de las partículas esféricas de material compuesto contiene un material o mezcla de materiales elegidos entre:
- SiO_2 ,
 - PMMA,
 - copolímeros de estireno y de un acrilato de alquilo C1/C5,
 - poliamidas, tales como nilón.
- 40 10. Composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en que los materiales orgánicos que constituyen la matriz se eligen de:
- trietoxicaprilsilano,
 - poli(metacrilato de metilo) y copolímeros acrílicos que comprenden otros tipos de monómeros tales como estireno,
 - poliamidas tales como nilón.
- 45 11. Composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en que los materiales inorgánicos que constituyen la matriz de las partículas no esféricas de material compuesto se eligen de:
- sílice,
 - talco,
 - mica,
 - alúmina.
- 50 12. Composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en que la matriz de las partículas no esféricas de material compuesto contiene un material o una mezcla de materiales elegidos de:
- alúmina,

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

- 5 13. Composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en que las partículas no esféricas de material compuesto son en forma de plaquita.
14. Composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, que comprende al menos un aceite polar que preferiblemente tiene una tensión superficial mayor que o igual a 10 mN/m a 25°C y a presión atmosférica, y más particularmente un benzoato de alquilo C₁₂-C₁₅.
- 10 15. Composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, que contiene también un agente filtrante de UV orgánico.