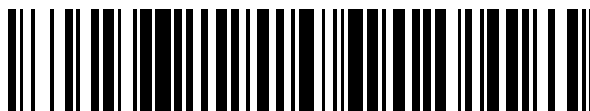


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 729 881**

51 Int. Cl.:

A61K 8/11 (2006.01)

A61K 8/27 (2006.01)

A61K 8/29 (2006.01)

A61K 8/06 (2006.01)

A61Q 17/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.05.2015 PCT/JP2015/002486**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.11.2015 WO15178007**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.05.2015 E 15795751 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2019 EP 3145473**

54 Título: **Productos de protección solar donde el exceso de blancura debido al dióxido de titanio y al óxido de zinc se enmascara visualmente después de aplicarlos sobre la piel**

30 Prioridad:

19.05.2014 US 201414280983

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

06.11.2019

73 Titular/es:

**SHISEIDO COMPANY LTD. (100.0%)
5-5, Ginza 7-chome, Chuo-ku
Tokyo 104-0061, JP**

72 Inventor/es:

SUZUKI, DAISUKE

74 Agente/Representante:

SALVÀ FERRER, Joan

ES 2 729 881 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

Productos de protección solar donde el exceso de blancura debido al dióxido de titanio y al óxido de zinc se enmascara visualmente después de aplicarlos sobre la piel

Campo técnico

[0001] La presente invención se refiere en general a productos de protección solar (o composiciones cosméticas de protección solar) que contienen dióxido de titanio y óxido de zinc para proporcionar a la piel protección de la luz ultravioleta. Estos productos no requieren (aunque pueden contener) agentes orgánicos que absorben los rayos ultravioleta para una protección efectiva contra los rayos ultravioleta, y sin embargo exhiben colores atractivos para los usuarios de los productos tanto en su estado previo a la aplicación como después de la aplicación sobre la piel. También se describen precursores (o materiales) de estos productos de protección solar. El producto de protección solar puede generarse revolviendo o agitando el precursor. También se describen procedimientos (cosméticos) de protección de la piel humana contra la luz ultravioleta mediante la aplicación del producto de protección solar sobre la piel, o mediante la generación del producto de protección solar a partir del precursor y su aplicación sobre la piel.

Antecedentes de la técnica

[0002] Los productos de protección solar convencionales contienen agentes absorbentes de rayos ultravioletas, agentes dispersantes de rayos ultravioletas o ambos, de modo que pueden lograr los niveles y efectos convenientes de proteger la piel de la luz ultravioleta. Los agentes que absorben los rayos ultravioletas suelen ser compuestos orgánicos, como el etilhexil metoxicinamato y el octocrileno. Por otro lado, los agentes dispersantes de rayos ultravioletas incluyen componentes inorgánicos en polvo, como el dióxido de titanio y el óxido de zinc.

[0003] También existe una categoría de productos llamados "protectores solares no químicos". Estos productos de protección solar están destinados a ejercer los efectos de protección de la piel contra la luz ultravioleta, ya que contienen agentes inorgánicos que dispersan los rayos ultravioleta, pero no agentes orgánicos que absorben los rayos ultravioletas. Esto se debe a que estos agentes orgánicos que absorben los rayos ultravioleta son propensos a irritar o sensibilizar la piel de un usuario.

[0004] Para lograr los niveles y efectos convenientes de una protección ultravioleta o exhibir valores satisfactorios de factor de protección solar ("FPS"), estos productos de protección solar no químicos deben contener una mayor cantidad de componentes inorgánicos en polvo, tales como dióxido de titanio y óxido de zinc, de modo que puedan compensar la ausencia de agentes orgánicos que absorben los rayos ultravioleta. Sin embargo, cuando un producto de protección solar contiene estos componentes inorgánicos en polvo en una cantidad mayor, el producto aparece excesivamente blanco a simple vista. Mientras que un producto que aparece excesivamente blanco en su estado previo a la aplicación puede no ser problemático, el producto de protección solar no será atractivo para el usuario si dicha blancura excesiva permanece y persiste incluso después de que el producto se haya aplicado sobre la piel. De hecho, el problema de la blancura excesiva surge cuando se utiliza una cantidad elevada de dióxido de titanio, óxido de zinc o ambos, independientemente de la presencia o ausencia de agentes orgánicos que absorben los rayos ultravioleta en el producto. Por lo tanto, el problema de la blancura excesiva no se limita a los protectores solares no químicos.

[0005] Además, mientras que los pigmentos pueden añadirse a un producto de protección solar no químico para suprimir o enmascarar la aparición de blancura excesiva, los pigmentos que dan un color de aspecto natural al producto después de la aplicación (es decir, cuando se ha extendido sobre la piel) tienden a hacer que el color del producto en su estado anterior a la aplicación (es decir, en masa) resulte poco atractivo para el usuario. Por ejemplo, los pigmentos que hacen que el producto se vea de color amarillo pálido con un matiz rosado al aplicarlo sobre la piel, en realidad hacen que el producto en sí aparezca marrón. Aunque a un usuario no le importe aplicar dicho producto a partes del cuerpo que normalmente están ocultas a la vista (tales como las nalgas), no es probable que se sienta animado o tentado a aplicarlo en el rostro, incluso si se le dice al usuario que el producto se verá de color amarillo pálido con un matiz rosado cuando se extienda sobre la piel. Además, debido al color espeso, un usuario puede sentir como si se estuviera maquillando o aplicando maquillaje o base en lugar de aplicar un producto de protección solar. El documento US2010/172850 describe productos de protección solar tipo emulsión agua-en-aceite que comprenden dióxido de titanio hidrofobizado y óxido de zinc hidrofobizado.

Resumen de la invención

[0006] Un aspecto de la presente invención se refiere a productos de protección solar que contienen encapsulaciones de tipo multicapa que contienen pigmentos tal como se define en las reivindicaciones. Estas encapsulaciones de tipo multicapa permanecen intactas dentro de un producto de protección solar antes de que el producto se aplique sobre la piel, reduciendo u ocultándole al ojo de esta manera los efectos visuales del color de un pigmento. Sin embargo, cuando el producto se aplica sobre la piel, las encapsulaciones se rompen por la fuerza

ejercida durante los golpes de la aplicación (por ejemplo, con la palma de la mano o los dedos), y los pigmentos se liberan y se extienden sobre la piel para compensar o anular visualmente la blancura excesiva que puede surgir de los componentes inorgánicos en polvo. Esto permite reducir o eliminar el uso de agentes orgánicos que absorben los rayos ultravioleta en un producto de protección solar, a la vez que se logran los efectos deseados de protección contra los rayos ultravioleta al aumentar el uso de agentes inorgánicos que dispersan los rayos ultravioleta, pero sin degradar la apariencia del producto en sí antes de su uso o la apariencia del producto después de su aplicación sobre la piel.

[0007] También se han descrito precursores de los productos de protección solar que se acaban de describir. Por ejemplo, un precursor puede ser una mezcla de dos fases separadas a escala macroscópica en un contenedor, donde la capa superior es una fase oleosa y la inferior una fase acuosa. Las encapsulaciones de dióxido de titanio, óxido de zinc y de varias capas que contienen pigmentos pueden estar en cualquiera de las dos fases. El contenedor puede contener además una bola o un objeto mezclador, y justo antes de su uso, el precursor puede agitarse y mezclarse agitando manualmente el contenedor para mover la bola o el objeto mezclador, produciendo así una emulsión del tipo agua-en-aceite, que luego se aplica sobre la piel. Pueden lograrse efectos similares de agitación y mezcla simplemente agitando el recipiente si no hay ningún objeto agitador en su interior, pero sí suficiente espacio libre dentro del recipiente, o insertando un palo o un objeto alargado desde el exterior y agitando activamente la mezcla. Mientras que las encapsulaciones de tipo multicapa que contienen pigmentos se rompen cuando se aplican manualmente sobre la piel, el inventor de la presente invención ha descubierto que permanecen intactas cuando el precursor es agitado y mezclado manualmente.

[0008] También se describen procedimientos para proteger la piel de la luz ultravioleta mediante la aplicación de un producto de protección solar descrito anteriormente, o mediante la preparación de un producto de protección solar a partir de su precursor, tal como se ha descrito anteriormente, y su posterior aplicación sobre la piel.

[0009] Los encabezamientos utilizados en esta descripción son solo para motivos de organización y no tienen la intención de limitar el alcance de la descripción. Tal como se usa a lo largo de esta descripción, los términos "puede" y "es capaz de" se usan en un sentido permisivo (es decir, significando "tener el potencial para"), y no en un sentido obligatorio (es decir, significando "debe"). Del mismo modo, las palabras "incluir", "incluyendo" e "incluye" significan "incluido pero no limitado a"

[0010] Las características y ventajas de la presente invención se entenderán más completamente con referencia a la descripción detallada en la siguiente sección cuando se lee junto con las siguientes figuras.

Breve descripción de los dibujos

[0011]

[Fig.1] Las figuras 1A y 1B son fotografías en color de un producto de protección solar comparativo que contiene un 5 % en peso de dióxido de titanio hidrofobizado y un 25 % en peso de óxido de zinc hidrofobizado, pero sin agentes orgánicos absorbentes de rayos ultravioletas, sin pigmentos desprotegidos y sin encapsulaciones de tipo multicapa que contengan pigmentos. (Este es el ejemplo comparativo 4 más adelante.) La figura 1A muestra el producto de protección solar comparativo antes de que se extienda sobre la piel, y la figura 1B muestra el producto de protección solar comparativo después de que se haya extendido sobre la piel.

[fig.2] Las figuras 2A y 2B son fotografías en color de un producto de protección solar comparativo que contiene un 5 % en peso de dióxido de titanio hidrofobizado, un 25 % en peso de óxido de zinc hidrofobizado, un 0,048 % en peso de Unipure Rojo LC 381 LL (es decir, pigmento rojo desprotegido) y un 0,096 % en peso de Unipure Amarillo LC 182 LL (es decir, pigmento amarillo desprotegido), pero no contiene agentes orgánicos, absorbentes de rayos ultravioletas, ni encapsulaciones de tipo multicapa que contengan pigmentos. (Este es el ejemplo comparativo 3 más adelante.) La figura 2A muestra el producto de protección solar comparativo en masa, es decir, antes de que se haya extendido sobre la piel, y la figura 2B muestra el producto de protección solar comparativo después de que se haya extendido sobre la piel. [fig.3] Las figuras 3A y 3B son fotografías en color de un producto de protección solar de la presente invención, que contiene un 5 % en peso de dióxido de titanio hidrofobizado, un 25 % en peso de óxido de zinc hidrofobizado, un 0,2 % en peso de MAGICOLOR (Marca Registrada) 103RP (que contiene un pigmento rojo), un 0,4 % en peso de MAGICOLOR (Marca Registrada) 103YP (que contiene un pigmento amarillo), pero no contiene ningún pigmento orgánico que absorba los rayos ultravioleta ni pigmentos desprotegidos. (Este es el ejemplo de práctica 3 más adelante.) La figura 3A muestra el producto de protección solar según la invención antes de que se extienda sobre la piel, y la figura 3B muestra el producto de protección solar según la invención después de que se haya extendido sobre la piel.

Descripción de las realizaciones

[0012] La descripción detallada que sigue a continuación describe en general varias realizaciones ejemplares de la presente invención, y no debe considerarse exclusiva de otras realizaciones igualmente eficaces, como entenderán los expertos en la materia. Además, se dan numerosos detalles específicos a fin de proporcionar una

comprensión completa de las realizaciones y otros ejemplos. Sin embargo, en algunos casos, los procedimientos, procedimientos y componentes bien conocidos no se han descrito en detalle, a fin de no complicar la siguiente descripción. Las realizaciones y los ejemplos descritos son solo para propósitos ejemplares. Otras realizaciones y ejemplos pueden emplearse en lugar de, o en combinación con, las realizaciones y ejemplos descritos.

[0013] Los productos de protección solar de la presente invención son del tipo emulsión agua-en-aceite. Tal como se describe a continuación, contienen encapsulaciones multicapa que contienen pigmentos, y polvo de dióxido de titanio y polvo de óxido de zinc cuya superficie ha sido tratada o procesada para que sea hidrofóbica. También pueden presentar baja viscosidad, como 10 000 mPa·s o menos a 30 °C, y pueden presentar además FPS de determinados valores, como 40 o más.

[0014] Los precursores de productos de protección solar de la presente invención son mezclas de una pluralidad de fases separadas a escala macroscópica, que son capaces de producir los productos de protección solar mencionados anteriormente, por ejemplo, los de los tipos de emulsión agua-en-aceite, cuando se revuelven o agitan físicamente.

[0015] Los procedimientos para proteger la piel de la luz ultravioleta de la presente invención implican aplicar un producto de protección solar mencionado anteriormente, o revolver o agitar un precursor de producto de protección solar mencionado anteriormente para preparar un producto de protección solar y aplicar ese producto sobre la piel.

[0016] Las figuras 1A y 1B son fotografías en color de un producto de protección solar comparativo que contiene un 5 % en peso de dióxido de titanio hidrofobizado y un 25 % en peso de óxido de zinc hidrofobizado, pero sin agentes orgánicos absorbentes de rayos ultravioletas, sin pigmentos desprotegidos y sin encapsulaciones de tipo multicapa que contengan pigmentos. La figura 1A muestra el producto de protección solar comparativo antes de que se extienda sobre la piel, y la figura 1B muestra el producto de protección solar comparativo después de que se haya extendido sobre la piel. Los porcentajes de peso del dióxido de titanio y del óxido de zinc hidrofobizado se eligen de modo que el producto de protección solar comparativo tenga un nivel conveniente de efectos de protección ultravioleta. Aunque al usuario no le importe la blancura que aparece en la figura 1A antes de extenderlo sobre la piel, la blancura excesiva que permanece o persiste después de extenderlo sobre la piel, tal como se muestra en la figura 1B, no será atractiva para el usuario.

[0017] Las figuras 2A y 2B son fotografías en color de un producto de protección solar comparativo que contiene un 5 % en peso de dióxido de titanio hidrofobizado, un 25 % en peso de óxido de zinc hidrofobizado, un 0,048 % en peso de Unipure Rojo LC 381 LL (es decir, pigmento rojo desprotegido) y un 0,096 % en peso de Unipure Amarillo LC 182 LL (es decir, pigmento amarillo desprotegido), pero no contiene agentes orgánicos, absorbentes de rayos ultravioletas, ni encapsulaciones de tipo multicapa que contengan pigmentos. La figura 2A muestra el producto de protección solar comparativo en masa, es decir, antes de que se haya extendido sobre la piel, y la figura 2B muestra el producto de protección solar comparativo después de que se haya extendido sobre la piel. Los porcentajes en peso de los pigmentos rojos y amarillos desprotegidos se eligen de tal manera que la blancura excesiva que de otro modo aparecería queda enmascarada cuando se aplica sobre la piel tal como se muestra en la figura 2B. Sin embargo, cuando se hace dicho ajuste, el color del producto comparativo de protección solar en masa, es decir, antes de su uso, termina siendo demasiado espeso, y por lo tanto, poco atractivo para el usuario, tal como se muestra en la figura 2A.

[0018] Finalmente, las figuras 3A y 3B son fotografías en color de un producto de protección solar de la presente invención, que contiene un 5 % en peso de dióxido de titanio hidrofobizado, un 25 % en peso de óxido de zinc hidrofobizado, un 0,2 % en peso de MAGICOLOR (Marca Registrada) 103RP (que contiene un pigmento rojo), un 0,4 % en peso de MAGICOLOR (Marca Registrada) 103YP (que contiene un pigmento amarillo), pero no contiene ningún pigmento orgánico que absorba los rayos ultravioleta ni pigmentos desprotegidos. MAGICOLOR (Marca Registrada) 103RP y 103YP se refiere a determinados productos comerciales encapsulados multicapa que contienen pigmentos. La figura 3A muestra el producto de protección solar según la invención antes de que se extienda sobre la piel, y la figura 3B muestra el producto de protección solar según la invención después de que se haya extendido sobre la piel. El producto de protección solar de la presente invención no exhibe un color espeso en masa, es decir, antes de su uso, que puede ser poco atractivo para un usuario, tal como se muestra en la figura 3A. Y sin embargo, es capaz de enmascarar la blancura excesiva que de otra manera aparecería y de impartir un color de aspecto natural cuando se extiende sobre la piel tal como se muestra en la figura 3B.

(1) Producto de protección solar de tipo emulsión agua-en-aceite

[0019] Los productos convencionales de protección solar de tipo agua-en-aceite pueden usarse como la base de los productos de protección solar de la presente invención, siempre que sean compatibles con las encapsulaciones de tipo multicapa que contienen pigmentos que deben ser añadidos. Las emulsiones agua-en-aceite se refieren habitualmente a mezclas de agua y uno o más tipos de aceite donde se dispersan en el aceite gotas de agua de tamaños inferiores a los macroscópicos.

[0020] Las sustancias que pueden formar el disolvente de la fase oleosa de un producto de protección solar de tipo emulsión agua-en-aceite incluyen, entre otras, decametilopentasiloxano, isononil isonanoato, dimetilpolisiloxano, heptametiloctil trisiloxano, trimetilsiloxisilicato, parafina líquida, escualano, aceite de aguacate, aceite de nuez de macadamia, aceite de maíz, aceite de oliva, aceite de canola, aceite de onagra, aceite de ricino, aceite de girasol, aceite de té, aceite de salvado de arroz, aceite de jojoba, mantequilla de cacao, aceite de palma, escualeno, sebo de vacuno, cera de Japón, cera de abeja, cera de candelilla, cera de carnauba, esperma de ballena, lanolina, éter de alcohol oleico polioxietilenado (8 moles), monooleato de glicerilo, ciclometicona, difenil polisiloxano, isodecano, isododecano e isohexadecano. Entre ellos, se usa habitualmente decametil ciclopentasiloxano, dimetil polisiloxano, parafina líquida e isododecano. Estas sustancias pueden usarse como el disolvente de la fase oleosa de un producto de protección solar de tipo emulsión agua-en-aceite de la presente invención, siempre y cuando sean compatibles con las encapsulaciones de tipo multicapa que contienen pigmentos que deben ser añadidos.

[0021] Los productos de protección solar convencionales de tipo emulsión agua-en-aceite pueden contener agua en una cantidad que oscila entre el 0,01 % en peso inclusive y el 98 % en peso inclusive, preferentemente entre el 1 % en peso inclusive y el 60 % en peso inclusive, más preferentemente entre el 3 % en peso inclusive y el 40 % en peso inclusive, y siendo lo más preferido entre el 5 % en peso inclusive y el 25 % en peso inclusive, con respecto a la cantidad total del producto de protección solar de tipo emulsión agua-en-aceite. Lo mismo se aplica a los productos de protección solar de tipo emulsión agua-en-aceite de la presente invención. Por lo general, cuanto menos agua contenga el producto, menor será su viscosidad.

[0022] La fase oleosa de los productos de protección solar de tipo agua-en-aceite convencionales generalmente contiene agentes orgánicos absorbentes de los rayos ultravioletas y agentes inorgánicos de dispersantes de los rayos ultravioletas, donde la superficie de los agentes inorgánicos, dispersantes de los rayos ultravioleta se ha tratado o procesado para que sean hidrofóbicos. Aunque los productos de protección solar de tipo agua-en-aceite de la presente invención requieren el uso de agentes hidrofobizados, inorgánicos, dispersantes de los rayos ultravioleta, no requieren el uso de agentes orgánicos absorbentes de los rayos ultravioleta.

[0023] Opcionalmente, los productos de protección solar convencionales de tipo agua-en-aceite también pueden contener otros ingredientes en polvo, grasas y aceites líquidos, grasas y aceites sólidos, ceras, aceites de hidrocarburos, ácidos grasos superiores, alcoholes superiores, aceites de éster, aceites de silicona, surfactantes aniónicos, surfactantes catiónicos, surfactantes anfóteros, surfactantes hidrofílicos no iónicos, surfactantes lipofílicos, humectantes, polímeros naturales hidrosolubles, polímeros semisintéticos hidrosolubles, polímeros sintéticos hidrosolubles, espesantes, agentes secuestrantes de iones metálicos, alcoholes inferiores, alcoholes polihídricos, monosacáridos, oligosacáridos, polisacáridos, aminoácidos, derivados de aminoácidos, aminos orgánicas, emulsiones poliméricas, agentes reguladores del pH, vitaminas, antioxidantes, auxiliares antioxidantes y otros posibles ingredientes, incluidos nutrientes y perfumes para la piel. A continuación, se describen ejemplos de estos ingredientes facultativos. Los productos de protección solar de tipo agua-en-aceite de la presente invención pueden contener cualquiera de estos ingredientes opcionales, siempre que sean compatibles con las encapsulaciones de tipo multicapa que contienen pigmentos que deben ser añadidos.

(A) Agentes orgánicos absorbentes de rayos ultravioleta

[0024] Los ejemplos de agentes orgánicos absorbentes de rayos ultravioleta incluyen ácido paraminobenzoico ("PABA"), éster de monoglicerina de PABA, éster etílico de N,N-dipropoxi PABA, éster etílico de N,N-dietoxi PABA, éster etílico de N,N-dimetil PABA, éster butílico de N,N-dimetil PABA, antranilato de homo mentil-N-acetilo, salicilato de amilo, salicilato de mentilo, salicilato de homo mentilo, salicilato de octilo, salicilato de fenilo, salicilato de bencilo, salicilato de p-isopropanol fenilo, cinamato de octilo, cinamato de etil-4-isopropilo, cinamato de metil-2,5-diisopropilo, cinamato de etil-2,4-diisopropilo, cinamato de metil-2,4-diisopropilo, cinamato de propil-p-metoxi, cinamato de isopropil-p-metoxi, cinamato de isoamil-p-metoxi, cinamato de octil-p-metoxi, cinamato de 2-etilhexil-p-metoxi, cinamato de 2-etoxietil-p-metoxi, cinamato de ciclohexil-p-metoxi, cinamato de etil- α -ciano- β -fenilo, cinamato de 2-etilhexil- α -ciano- β -fenilo, cinamato de gliceril mono-2-etil hexanoil-diparametoxi, bisresorsinil triazina (por ejemplo, bis[[4-(2-etilhexiloxi)-2-hidroxi]fenil]-6-(4-metoxifenil)-1,3,5-triazina, 2,4,6-tris[4-(2-etilhexiloxycarbonil)anilino]-1,3,5-triazina, 3-(4'-metilbencilideno)-d,1-alcanfor, 3-bencilideno-d,1-alcanfor, 2-fenil-5-metil benzoxazol, 2,2'-hidroxi-5-metilfenil benzotriazol, 2-(2'-hidroxi-5'-t-octilfenil) benzotriazol, 2-(2'-hidroxi-5'-metilfenil) benzotriazol, dibenzaladina, dianisometano, 4-metoxi-4'-t-butil dibenzoil-metano, 5-(3,3-dimetil-2-norbornilideno)-3-pentan-2-ona, y dimorfolinopiridazinona.

[0025] Los productos de protección solar tipo emulsión de agua-en-aceite de la presente invención pueden contener agentes absorbentes de rayos ultravioleta orgánicos en una cantidad no detectable, en una cantidad no superior al 3 % en peso, en una cantidad no superior al 5 % en peso, o en una cantidad de no más del 10 % en peso, en relación con el peso total del producto de protección solar, siempre que los agentes orgánicos de absorción de ultravioleta sean compatibles con las encapsulaciones de tipo multicapa que contienen pigmentos que se usan.

(B) Otros ingredientes en polvo

[0026] Los ejemplos de otros ingredientes en polvo incluyen: polvos inorgánicos (por ejemplo, talco, caolín, mica, sericita, muscovita, flogopita, mica sintética, lepidolita, biotita, vermiculita, carbonato de magnesio, carbonato de calcio, silicato de aluminio, silicato de bario, silicato de calcio, silicato de magnesio, silicato de estroncio, sal de metal de ácido tungstico, magnesio, sílice, zeolita, sulfato de bario, sulfato de calcio (yeso calcinado), fosfato de calcio, flúor-apatita, hidroxiapatita, polvo de cerámica, jabones metálicos (por ejemplo, ácido cítrico mirístico, palmitato de calcio y estearato de aluminio y nitrato de boro); y polvos orgánicos (por ejemplo, polvo de resina de poliamida (polvo de nailon), polvo de polietileno, polimetacrilato de metilo en polvo, polvo de poliestireno, polvos de la resina de copolímero de estireno y ácido acrílico, polvo de resina de benzoguanamina, polvo de politetrafluoroetileno y polvo de celulosa).

10 (C) Grasas y aceites líquidos

[0027] Los ejemplos de grasas y aceites líquidos incluyen aceite de aguacate, aceite de tsubaki, ácido graso de tortuga, aceite de macadamia, aceite de maíz, aceite de visón, aceite de oliva, aceite de colza, aceite de yema de huevo, aceite de sésamo, aceite de almendra, aceite de germen de trigo, aceite de sasanqua, aceite de ricino, aceite de linaza, aceite de cártamo, aceite de algodón, aceite de perilla, aceite de soja, aceite de cacahuete, aceite de semillas de té, aceite de nuez moscada japonesa, aceite de salvado de arroz, aceite de gimlet chino, aceite de gimlet japonés, aceite de jojoba, aceite de germen y triglicérido.

(D) Grasas y aceites sólidos

20

[0028] Los ejemplos de grasas y aceites sólidos incluyen mantequilla de cacao, aceite de coco, aceite de coco hidrogenado, aceite de palma, aceite de palmiste, aceite de núcleo de cera japonés, aceite hidrogenado, cera de núcleo japonés y aceite de ricino hidrogenado.

25 (E) Ceras

[0029] Los ejemplos de ceras incluyen cera de abejas, cera de candelilla, cera de algodón, cera de carnauba, cera de arándano, cera de árbol, cera de ballena, cera de montana, cera de salvado, lanolina, cera de kapok, acetato de lanolina, lanolina líquida, cera de caña de azúcar, éster isopropílico de ácidos grasos de lanolina, laurato de hexilo, lanolina reducida, cera de jojoba, lanolina dura, cera de goma laca, éter de alcohol de lanolina POE, acetato de alcohol de lanolina POE, éter de colesterol POE, polietilenglicol de ácidos grasos de lanolina y éter de alcohol etílico de lanolina hidrogenado POE.

(F) Aceites de hidrocarburos

35

[0030] Los ejemplos de aceites de hidrocarburos incluyen petrolato líquido, ozocerita, escualano, pristano, parafina, ceresina, escualeno, petrolato y cera microcristalina.

(G) Ácidos grasos superiores

40

[0031] Los ejemplos de ácidos grasos superiores incluyen el ácido láurico, ácido mirístico, ácido palmítico, ácido esteárico, ácido behénico, ácido oleico, ácido undecilénico, ácido graso de aceite de resina, ácido isosteárico, ácido linólico, ácido linoleico, ácido eicosapentaenoico (EPA) y el ácido docosaheptaenoico (DHA).

45 (H) Alcoholes superiores

[0032] Los ejemplos de alcoholes superiores incluyen alcoholes de cadena lineal (por ejemplo, alcohol laurílico, alcohol cetílico, alcohol estearílico, alcohol behenílico, alcohol miristílico, alcohol oleílico y alcohol cetosteárico) y alcoholes de cadena ramificada (por ejemplo, éter monoestearílico de glicerina (alcohol batílico), 2-deciltetradecinol, alcohol de lanolina, colesterol, fitosterol, hexil dodecanol, alcohol isoestearílico y octil dodecanol).

(I) Aceites de éster

[0033] Los ejemplos de aceites de éster incluyen miristato de isopropilo, octanoato de cetilo, miristato de octildodecilo, palmitato de isopropilo, estearato de butilo, laurato de hexilo, miristato de miristilo, oleato de decilo, octanoato de dimetilhexildecilo, lactato de cetilo, lactato de miristilo, acetato de lanolina, estearato de isocetilo, isoestearato de isocetilo, 12-hidroxiestearato de colesterol, etilhexanoato de di-2-etilenglicol, éster de ácidos grasos de dipentaeritritol, monoestearato de n-alkilenglicol, dicaprato de neopentilglicol, malato de diisoestearilo, di-2-heptilundecanoato de glicerilo, tri-2-etilhexanoato de trimetilolpropano, triisoestearato de trimetilolpropano, etilhexanoato de tetra-2-pentaeritritol, tri-2-etilhexanoato de glicerina, trioctanoato de glicerilo, triisopalmitato de glicerina, triisoestearato de trimetilolpropano, 2-etil hexanoato de cetilo, palmitato de 2-etilhexilo, trimiristato de glicerina, glicérido del ácido tri-2-heptil undecanoico, ácido graso de aceite de ricino metilado, oleato de oleilo, aceto glicérido, palmitato de 2-heptilundecilo, adipato de diisobutilo, N-lauroil-L-glutamato de 2-octildodecilo, adipato de di-2-heptilundecilo, laurato de etilo, sebacato de di-2-etilhexilo, miristato de 2-hexildecilo, palmitato de 2-hexildecilo, adipato de 2-hexildecilo, sebacato de diisopropilo, succinato de 2-etilhexilo y citrato de trietilo.

J) Aceites de silicona

[0034] Los ejemplos de aceites de silicona incluyen: polisiloxanos de tipo cadena (por ejemplo, dimetilpolisiloxano, metilfenil polisiloxano y difenil polisiloxano); polisiloxanos de tipo anillo (por ejemplo, octametilciclotetrasiloxano, decametil ciclopentasiloxano y dodecametil ciclohexasiloxano); resinas de silicona que forman una estructura de red tridimensional; gomas de silicona; y diversos polisiloxanos modificados (por ejemplo, polisiloxanos modificados con amino, polisiloxanos modificados con poliéter, polisiloxanos modificados con alquilo y polisiloxanos modificados con flúor).

10 (K) Surfactantes aniónicos

[0035] Los ejemplos de los surfactantes aniónicos incluyen jabones de ácidos grasos (por ejemplo, laurato sódico y palmitato sódico); sales de éster sulfúrico de alquilo superior (por ejemplo, laurilsulfato sódico y laurilsulfato potásico); sales de éster sulfúrico de alquiléter (por ejemplo, laurilsulfato de POE-trietanolamina y POE-laurilsulfato sódico); ácidos N-acil sarcosínicos (por ejemplo, N-lauroil sarcosinato sódico); sales de ácido sulfónico de amida de ácido graso superior (por ejemplo, N-miristoil N-metil taurato sódico, cocoil metil taurato sódico, y laurilmetil taurato sódico); sales de éster fosfórico (por ejemplo, fosfato sódico de POE-éter oleílico y ácido fosfórico de POE-éter estearílico); sulfosuccinatos (por ejemplo di-2-etilhexilsulfosuccinato sódico, monolauroil monoetanol amida polioxietilen sulfosuccinato sódico, y lauril polipropilenglicol sulfosuccinato sódico); alquil benceno sulfonatos (por ejemplo, dodecil benceno sulfonato sódico lineal, dodecil benceno sulfonato de trietanolamina lineal, ácido dodecil benceno sulfónico lineal); sulfatos de éster de ácido graso superior (por ejemplo, sulfato sódico de glicerina de ácido alifático de aceite de coco hidrogenado); N-acil glutamatos (por ejemplo, N-lauroilglutamato monosódico, N-estearoilglutamato disódico, y N-miristoil-L-glutamato sódico); aceites sulfatados (por ejemplo, aceite rojo turco); ácido carboxílico del POE-alquiléter; caboxilato de POE-alquiléter; sulfonato de α -olefina; sulfonatos de éster de ácido graso superior; sulfatos de sec-alcohol; sulfatos de amida de alquilo de ácido graso superior; lauroil monoetanolamina succinatos sódicos; N-palmitoilaspartato de dietrietanolamina; caseinato sódico.

30 (L) Surfactantes catiónicos

[0036] Los ejemplos de surfactantes catiónicos incluyen sales de alquiltrimetil amonio (por ejemplo, cloruro de esteariltrimetil amonio y cloruro de lauriltrimetil amonio); sales de alquilpiridinio (por ejemplo, cloruro de cetilpiridinio); cloruro de diestearildimetilamonio como sal de dialquildimetilamonio; cloruro de poli(N,N'-dimetil-3-metilen piperidinio); sales alquilo de amonio cuaternario; sales de alquil dimetil bencil amonio; sales de alquil isoquinolinio; sales de dialquil morfolina; alquil aminas POE; sales de alquilamina; derivados de ácidos grasos poliamínicos; derivados de ácidos grasos de amilalcohol; cloruro de benzalconio; y cloruro de bencetonio.

(M) Surfactantes anfolíticos

[0037] Los ejemplos de los surfactantes anfolíticos incluyen: surfactantes anfolíticos de tipo imidazolina (por ejemplo, sal sódica de 2-undecil-N,N,N-(hidroxietil carboximetil)-2-imidazolina y sal sódica de 2-cocoil-2-imidazolinio hidroxidelcarboxietiloxi 2); y surfactantes de tipo betaína (por ejemplo, 2-heptadecil-n-carboximetil-n-hidroxietil imidazolinio betaína, ácido laurildimetilaminoacético betaína, alquil betaína, amida betaína y sulfobetaína).

45 (N) Surfactantes hidrofílicos no iónicos

[0038] Los ejemplos de los surfactantes no iónicos hidrofílicos incluyen: ésteres de ácido graso de poliglicerina (por ejemplo, monolaurato de hexaglicerilo (HLB 14,5), monomiristato de hexaglicerilo (HLB 11), monoestearato de hexiglicerilo (HLB 9,0), monooleato de hexaglicerilo (HLB 9,0), monolaurato de decaglicerilo (HLB 15,5), monomiristato de decaglicerilo (HLB 14,0), monoestearato de decaglicerilo (HLB 12,0), monoisoestearato de decaglicerilo (HLB 12,0), monooleato de decaglicerilo (HLB 12,0), diestearato de decaglicerilo (HLB 9,5) y diisoestearato de decaglicerilo (HLB 10,0)); ésteres de ácido graso de polioxietilen glicerina (por ejemplo, gliceril monoestearato de polioxietileno ("POE") (5) (HLB 9,5), gliceril monoestearato de POE (15) (HLB 13,5), gliceril monooleato de POE (5) (HLB 9,5) y gliceril monooleato de POE (15) (HLB 14,5)); ésteres de ácidos grasos de sorbitán polioxietilenados (por ejemplo, monococoato de sorbitán POE (20) (HLB 16,9), monopalmitato de sorbitán POE (20) (HLB 15,6), monoestearato de sorbitán POE (20) (HLB 14,9), monoestearato de sorbitán POE (6) (HLB 9,5), triestearato de sorbitán POE (20) (HLB 10,5), monoisoestearato de sorbitán POE (20) (HLB 15,0), monooleato de sorbitán POE (20) (HLB 15,0), monooleato de sorbitán POE (6) (HLB 10,0) y trioleato de sorbitán POE (20) (HLB 11,0)); ésteres de ácidos grasos de sorbitol polioxietilenados (por ejemplo, monolaurato de sorbitol POE (6) (HLB 15,5), tetraestearato de sorbitol POE (60) (HLB 13,0), tetraoleato de sorbitol POE (30) (HLB 11,5), tetraoleato de sorbitol POE (40) (HLB 12,5) y tetraoleato de sorbitol POE (60) (HLB 14,0)); derivados de lanolina/alcohol lanolínico/cera de abeja polioxietilenados (por ejemplo, lanolina POE (10) (HLB 12,0), lanolina POE (20) (HLB 13,0), lanolina POE (30) (HLB 15,0), alcohol lanolínico POE (5) (HLB 12,5), alcohol lanolínico POE (10) (HLB 15,5), alcohol lanolínico POE (20) (HLB 16,0), alcohol lanolínico POE (40) (HLB 17,0) y cera de abeja sorbitol POE (20) (HLB 9,5)); aceites de ricino polioxietilenados/aceites hidrogenados (por ejemplo, aceite de ricino POE (20) (HLB 10,5), aceite de ricino POE (40) (HLB 12,5), aceite de ricino POE (50) (HLB

14,0), aceite de ricino POE (60) (HLB 14,0), aceite de ricino hidrogenado POE (20) (HLB 10,5), aceite de ricino hidrogenado POE (30) (HLB 11,0), aceite de ricino hidrogenado POE (40) (HLB 13,5), aceite de ricino hidrogenado POE (60) (HLB 14,0), aceite de ricino hidrogenado POE (80) (HLB 16,5), y aceite de ricino hidrogenado POE (100) (HLB 16,5)); esteroides polioxietilenados/esteroides hidrogenados (por ejemplo, fitosterol POE (5) (HLB 9,5), fitosterol POE (10) (HLB 12,5), fitosterol POE (20) (HLB 15,5), fitosterol POE (30) (HLB 18,0), fitostanol POE (25) (HLB 14,5) y colestanol POE (30) (HLB 17,0)); éteres alquílicos polioxietilenados (por ejemplo, éter laurílico POE (2) (HLB 9,5), éter laurílico POE (4,2) (HLB 11,5), éter laurílico POE (9) (HLB 14,5), éter cetílico POE (5,5) (HLB 10,5), éter cetílico POE (7) (HLB 11,5), éter cetílico POE (10) (HLB 13,5), éter cetílico POE (15) (HLB 15,5), éter cetílico POE (20) (HLB 17,0), éter cetílico POE (23) (HLB 18,0), éter estearílico POE (4) (HLB 9,0), éter estearílico POE (20) (HLB 18,0), éter oleílico POE (7) (HLB 10,5), éter oleílico POE (10) (HLB 14,5), éter oleílico POE (15) (HLB 16,0), éter cetílico POE (20) (HLB 17,0), éter oleílico POE (50) (HLB 18,0), éter behenílico POE (10) (HLB 10,0), éter behenílico POE (20) (HLB 16,5), éter behenílico POE (30) (HLB 18,0), éter alquílico (C12-15) POE (2) (HLB 9,0), éter alquílico (C12-15) POE (4) (HLB 10,5), éter alquílico (C12-15) POE (10) (HLB 15,5), éter alquílico secundario POE (5) (HLB 10,5), éter alquílico secundario POE (7) (HLB 12,0), éter alquílico POE (9) (HLB 13,5) y éter alquílico POE (12) (HLB 14,5)); éteres alquílicos polioxietilenados polioxipropilenados (por ejemplo, éter cetílico polioxietilenado POE (1) polioxipropilenado ("POP") (4) (HLB 9,5), éter cetílico POE (10) POP (4) (HLB 10,5), éter cetílico POE (20) POP (8) (HLB 12,5), éter deciltetradecílico POE (20) POP (6) (HLB 11,0) y éter deciltetradecílico POE (30) POP (6) (HLB 12,0)); ésteres de ácido graso de polietilenglicol (por ejemplo, polietilenglicol ("PEG") (10) (HLB 12,5), monoestearato de PEG (10) (HLB 11,0), monoestearato de PEG (25) (HLB 15,0), monoestearato de PEG (40) (HLB 17,5), monoestearato de PEG (45) (HLB 18,0), monoestearato de PEG (55) (HLB 18,0), monooleato de PEG (10) (HLB 11,0), diestearato de PEG (HLB 16,5) y diisoestearato de PEG (HLB 9,5)); e isoestearato de glicerilo polioxietilenado (por ejemplo, isoestearato de glicerilo PEG (8) (HLB 10,0), isoestearato de glicerilo PEG (10) (HLB 10,0), isoestearato de glicerilo PEG (15) (HLB 12,0), isoestearato de glicerilo PEG (20) (HLB 13,0), isoestearato de glicerilo PEG (25) (HLB 14,0), isoestearato de glicerilo PEG (30) (HLB 15,0), isoestearato de glicerilo PEG (40) (HLB 15,0), isoestearato de glicerilo PEG (50) (HLB 16,0) e isoestearato de glicerilo PEG (60) (HLB 16,0)).

(O) Surfactantes lipofílicos

[0039] Los ejemplos de surfactantes lipofílicos incluyen éter estearílico POE (2) (HLB 4,0), monoestearato de propilenglicol autoemulsionado (HLB 4,0), miristato de glicerilo (HLB 3,5), monoestearato de glicerilo (HLB 4,0), monoestearato de glicerilo autoemulsionado (HLB 4,0), monoisoestearato de glicerilo (HLB 4,0), monooleato de glicerilo (HLB 2,5), triestearato de hexaglicerilo (HLB 2,5), pentaestearato de decaglicerilo (HLB 3,5), pentaestearato de decaglicerilo (HLB 3,5), pentaoleato de decaglicerilo (HLB 3,5), monoestearato de sorbitán (HLB 4,7), triesterato de sorbitán (HLB 2,1), monoisoestearato de sorbitán (HLB 5,0), sesquisoestearato de sorbitán (HLB 4,5), monooleato de sorbitán (HLB 4,3), hexaestearato de sorbitol POE (6) (HLB 3,0), aceite de ricino POE (3) (HLB 3,0), monoestearato de PEG (2) (HLB 4,0), monoestearato de etilenglicol (HLB 3,5) y estearato de PEG (2) (HLB 4,5).

(P) Humectantes

[0040] Los ejemplos de humectantes incluyen polietilenglicol, propilenglicol, glicerina, 1,3-butilenglicol, xilitol, sorbitol, maltitol, condroitín sulfato, ácido hialurónico, ácido mucoítico sulfúrico, ácido carónico, atelocolágeno, colesteril-12-hidroxi estearato, lactato sódico, sal biliar, sal de ácido carboxílico de dl-pirrolidona, colágeno soluble de cadena corta, aducto de diglicerina (EO)PO, extracto de fruta de rosal castaño, extracto de milenrama, y extracto de trébol de olor.

(Q) Polímeros naturales solubles en agua

[0041] Los ejemplos de polímeros naturales solubles en agua incluyen: polímeros de tipo vegetal (por ejemplo, goma arábica, goma tragacanto, galactán, goma guar, goma de algarrobo, goma karaya, carragenina, pectina, agar, semilla de membrillo (Cyclonia oblonga), coloides de algas (extracto de algas marrones), almidones (arroz, maíz, patata y trigo) y ácido glicirrónico); polímeros del tipo de microorganismos (por ejemplo, goma xantana, dextrano, succinoglucano y pululano); y polímeros del tipo animal (por ejemplo, colágeno, caseína, albúmina y gelatina).

(R) Polímeros semisintéticos hidrosolubles

[0042] Los ejemplos de polímeros semisintéticos solubles en agua incluyen: polímeros tipo almidón (por ejemplo, carboximetilalmidón y metilhidroxipropil almidón); polímeros celulósicos (por ejemplo, metilcelulosa, etilcelulosa, metilhidroxipropilcelulosa, hidroxietilcelulosa, sulfato sódico de celulosa, hidroxipropilcelulosa, carboximetilcelulosa, carboximetilcelulosa de sodio, celulosa de cristal, polvo de celulosa); y polímeros de tipo ácido algínico (por ejemplo, alginato de sodio y alginato de propilenglicol).

(S) Polímeros sintéticos hidrosolubles

[0043] Los ejemplos de polímeros sintéticos solubles en agua incluyen: polímeros de vinilo (por ejemplo, alcohol polivinílico, polivinil metil éter, polivinil pirrolidona y polímero carboxi vinílico); polímeros de tipo polioxietileno (por

ejemplo, un copolímero de polietilenglicol 20 000, 40 000 o 60 000 y polioxi-etileno-polioxi-propileno); polímeros acrílicos (por ejemplo, poliacrilato de sodio, acrilato polietílico y poliacrilamida); polietilenimina; y polímeros catiónicos.

(T) Espesantes

5

[0044] Los ejemplos de espesantes incluyen goma arábica, carragenina, goma karaya, goma tragacanto, goma de algarrobo, semilla de membrillo (*Cyclonia oblonga*), caseína, dextrina, gelatina, pectato de sodio, arginato de sodio, metilcelulosa, etilcelulosa, CMC, hidroxietilcelulosa, hidroxipropilcelulosa, PVA, PVM, PVP, poliacrilato de sodio, polímero de carboxivinilo, goma de algarrobo, goma guar, goma de tamarindo, sulfato de dialquil dimetil amonio de celulosa, goma de xantano, silicato de aluminio y magnesio, bentonita, hectorita, silicato de Al-Mg (beagum), laponita y anhídrido de ácido silícico.

10

(U) Agentes secuestrantes de iones metálicos

15 **[0045]** Los ejemplos de agentes secuestrantes de iones metálicos incluyen ácido 1-hidroxietano-1,1-difosfónico, sal tetrasódica del ácido 1-hidroxietano-1,1-difosfónico, edetato disódico, edetato trisódico, edetato tetrasódico, citrato sódico, polifosfato sódico, metafosfato sódico, ácido glucónico, ácido fosfórico, ácido cítrico, ácido ascórbico, ácido succínico y triacetato de etilendiaminohidroxietilo trisódico.

20 (V) Alcoholes inferiores

[0046] Los ejemplos de alcoholes inferiores incluyen etanol, propanol, isopropanol, alcohol isobutílico y alcohol t-butílico.

25 (W) Alcoholes polihídricos

[0047] Los ejemplos de los alcoholes polihídricos incluyen: alcoholes dihidricos (por ejemplo, etilenglicol, propilenglicol, trimetilenglicol, 1,2-butilenglicol, 1,3-butilenglicol, tetrametilenglicol, 2,3-butilenglicol, pentametilenglicol, 2-buten-1,4-diol, hexilenglicol y octilenglicol); alcoholes trihidricos (por ejemplo, glicerina y trimetilolpropano);
30 alcoholes tetrahidricos (por ejemplo, pentaeritritol, tal como 1,2,6-hexanotriol); alcoholes pentahídricos (por ejemplo, xilitol); alcoholes hexahídricos (por ejemplo, sorbitol, manitol); polímeros de alcohol polihídrico (por ejemplo, dietilenglicol, dipropilenglicol, trietilenglicol, polipropilenglicol, tetraetilenglicol, diglicerina, polietilenglicol, triglicerina, tetraglicerina, y poliglicerina); éteres alquílicos de alcohol dihidrico (por ejemplo, éter monometílico de etilenglicol, éter monoetilico de etilenglicol, éter monobutílico de etilenglicol, éter monofenílico de etilenglicol, éter monohexílico de etilenglicol, éter mono 2-metil hexílico de etilenglicol, éter isoamílico de etilenglicol, éter bencílico de etilenglicol, éter isopropílico de etilenglicol, éter dimetílico de etilenglicol, éter dietílico de etilenglicol y éter dibutílico de etilenglicol);
35 éteres alquílicos de alcohol dihidrico (por ejemplo, éter monometílico de dietilenglicol, éter monoetilico de dietilenglicol, éter monobutílico de dietilenglicol, éter dimetílico de dietilenglicol, éter dietílico de dietilenglicol, éter butílico de dietilenglicol, éter metílico de dietilenglicol, éter monometílico de trietilenglicol, éter monometílico de trietilenglicol, éter monometílico de propilenglicol, éter monoetilico de propilenglicol, éter monobutílico de propilenglicol, éter isopropílico de propilenglicol, éter metílico de dipropilenglicol, éter etílico de dipropilenglicol, éter butílico de dipropilenglicol);
40 ésteres de éter de alcohol dihidrico (por ejemplo, acetato de éter monometílico de etilenglicol, acetato de éter monoetilico de etilenglicol, acetato de éter monobutílico de etilenglicol, acetato de éter monofenílico de etilenglicol, diadipato de etilenglicol, disuccinato de etilenglicol, acetato de éter monoetilico de dietilenglicol, acetato de éter monobutílico de dietilenglicol, acetato de éter monometílico de propilenglicol, acetato de éter monoetilico de propilenglicol y acetato de éter monofenílico de propilenglicol); éteres monoalquílicos de glicerina (por ejemplo, alcohol quimílico, alcohol selaquílico y alcohol batílico); alcoholes de azúcar (por ejemplo, sorbitol, maltitol, maltotriosa, manitol, sacarosa, eritritol, glucosa, fructosa, azúcar de amilolisis de almidón, maltosa, xilitosa y alcohol preparado mediante la reducción de azúcar de amilolisis de almidón); glysolid;
45 alcohol tetrahidro furfurílico; alcohol tetrahidro furfurílico POE; éter butílico POP; éter butílico POP/POE; éter de tripolioxi-propileno glicerina; éter de glicerina POP, ácido fosfórico de éter de glicerina POP; éter de pentano eritritol POP/POE y poliglicerina.

55

(X) Monosacáridos

[0048] Los ejemplos de los monosacáridos incluyen: triosas (por ejemplo, D-gliceril aldehído y dihidroxiacetona); tetrasas (por ejemplo, D-eritrosa, D-eritrola, D-treosa, y eritritol); pentosas (por ejemplo, L-arabinosa, D-xilosa, L-lixosa, D-arabinosa, D-ribosa, D-ribulosa, D-xilulosa, y L-xilulosa); hexosas (por ejemplo, D-glucosa, D-talosa, D-psicosa, D-galactosa, D-fructosa, L-galactosa, L-manosa y D-tagatosa); heptosas (por ejemplo, aldoheptosa y heptrosa); octosas (por ejemplo, octurosa); desoxiazúcares (por ejemplo, 2-desoxi-D-ribosa, 6-desoxi-L-galactosa y 6-desoxi-L-manosa); amino azúcares (por ejemplo, D-glucosamina, D-galactosamina, ácido siálico, ácido amino urónico, y ácido murámico); y ácido urónico (por ejemplo, ácido D-glucurónico, ácido D-manurónico, ácido L-gulurónico, ácido D-galacturónico y ácido L-idurónico).

65 (Y) Oligosacáridos

[0049] Los ejemplos de oligosacáridos incluyen sacarosa, umbeliferosa, lactosa, planteosa, isolignosas, α , α -trehalosa, rafinosa, lignosas, umbilicina, estaquiosa y verbascosa.

5 (Z) Polisacáridos

[0050] Los ejemplos de polisacáridos incluyen celulosa, semilla de membrillo, sulfato de condroitina, almidón, galactano, dermatán sulfato, glucógeno, goma arábiga, sulfato de heparano, ácido hialurónico, goma tragante, goma queratán, condroitina, goma xantana, ácido mucoítico-sulfúrico, goma de guar, dextrano, sulfato de querato, goma garrofín, succinoglucano y ácido carbónico.

(AA) Aminoácidos

[0051] Los ejemplos de aminoácidos incluyen aminoácidos neutros (por ejemplo, treonina y cisteína) y aminoácidos básicos (por ejemplo, hidroxilisina).

(BB) Derivados de aminoácidos

[0052] Los ejemplos de derivados de aminoácidos incluyen acilsarcosinato de sodio (por ejemplo, N-lauroilsarcosinato de sodio), glutamato de acilo, acil- β -alanina sódica, glutatión y ácido pirrolidona carboxílico.

(CC) Aminas orgánicas

[0053] Los ejemplos de aminas orgánicas incluyen monoetanolamina, dietanolamina, trietanolamina, morfolina, triisopropanolamina, 2-amino-2-metil-1,3-propanodiol y 2-amino-2-metil-1-propanol.

(DD) Emulsiones poliméricas

[0054] Los ejemplos de emulsiones poliméricas incluyen emulsiones de resina acrílica, emulsiones de poliácrlato de etilo, líquidos de resina acrílica, emulsiones de éster alquilo poliacrílico, emulsiones de resina de acetato de polivinilo y látex de caucho natural.

(EE) Agentes reguladores del pH

[0055] Los ejemplos de agentes reguladores del pH incluyen tampones tales como ácido láctico-lactato de sodio, ácido cítrico-citrato de sodio y ácido succínico-succinato de sodio.

(FF) Vitaminas

[0056] Los ejemplos de vitaminas incluyen la vitamina A, B1, B2, B6, C y E, así como sus derivados, el ácido pantoténico y sus derivados y la biotina.

(GG) Antioxidantes

[0057] Los ejemplos de antioxidantes incluyen tocoferoles, dibutilhidroxitolueno, butilhidroxianisol y éster gálico.

(HH) Auxiliares antioxidantes

[0058] Los ejemplos de auxiliares antioxidantes incluyen ácido fosfórico, ácido cítrico, ácido ascórbico, ácido maleico, ácido malónico, ácido succínico, ácido fumárico, cefalina, hexametáfosfato, ácido fítico y ácido etilendiaminotetraacético.

(I) Otros posibles ingredientes

[0059] Los ejemplos de otros posibles ingredientes incluyen: nutrientes para la piel; perfumes; antisépticos (por ejemplo, metilparabeno, etilparabeno, butilparabeno y fenoxietanol); agentes antiinflamatorios (por ejemplo, derivados del ácido glicirricó, derivados del ácido glicirretínico, derivados del ácido salicílico, hinokitiol, óxido de zinc, alantoína, ácido tranexámico, tiotaurina e hipotaurina); agentes blanqueadores (por ejemplo, extracto de saxifraga rastrera y arbutina); diversos extractos (por ejemplo, corteza de Phellodendri, hilo de oro, raíz de lithospermum, Paeonia lactiflora, Swertia japonica, abedul, salvia, níspero, zanahoria, áloe, Malva sylvestris, Iris, uva, Coix ma-yuen, calabaza bizcocho, lirio, azafrán, Cnidium officinale, sheng jiang, Hypericum erectum, Ononis, ajo, pimienta de Guinea, chen pi, Ligusticum acutibolum y algas marinas); activadores (por ejemplo, jalea real, sustancias fotosensibles y derivados del colesterol); agentes promotores de la circulación sanguínea (por ejemplo, valenil amida de ácido nonílico, ésteres bencílicos de ácido nicotínico, ésteres β -butoxiélicos de ácido nicotínico, capsaicina, gingerona, tintura de cantharis, Ichthammol, ácido tánico, α -borneol, nicotinato de tocoferol, hexanicotinato de inositol, cicladelato, cinarizina,

tolazolina, acetilcolina, verapamilo, cefantina e y-orizanol); y agentes antiseborreicos (por ejemplo, azufre y tiantol).

(JJ) Productos de protección solar de una sola fase oleosa

- 5 **[0060]** Opcionalmente, un producto de protección solar del tipo de una sola fase oleosa de la presente invención puede prepararse omitiendo la fase acuosa de un producto de protección solar de tipo emulsión agua-en-aceite de la presente invención, es decir, no incluyendo una cantidad suficiente de agua para formar gotitas acuosas dentro de la fase oleosa. Dicho producto de protección solar de tipo de una sola fase oleosa sin embargo contendrá los ingredientes esenciales de dióxido de titanio hidrofobizado, óxido de zinc hidrofobizado y encapsulaciones de tipo multicapa que
10 contienen pigmentos.

(2) Precursores de productos de protección solar de tipo emulsión agua-en-aceite

- [0061]** A menudo un usuario encuentra más agradable aplicar un producto de protección solar sobre la piel si
15 el producto tiene una viscosidad más baja. Cuando el producto de protección solar es de un tipo constituido por dos o más fases, como en el caso de un tipo de emulsión agua-en-aceite, una disminución de la viscosidad puede facilitar la separación macroscópica de las fases a lo largo del tiempo, dando lugar, por ejemplo, a una solución donde la capa superior es la fase oleosa y la inferior la fase acuosa. Este fenómeno es familiar para los expertos en la materia.

- 20 **[0062]** Para los fines de la presente invención, dicha composición separada, ya sea formando originalmente un producto de protección solar o como resultado de tan solo juntar los ingredientes, es sencillamente un precursor del producto de protección solar, siempre que el producto de protección solar pueda restaurarse o generarse revolviendo o agitando la composición separada durante un tiempo razonable. En otras palabras, un precursor de un producto de protección solar de la presente invención puede fabricarse sin formar nunca un producto de protección solar en sí mismo, y un precursor de producto de protección solar de la presente invención puede no formar o no necesita formar
25 ningún producto de protección solar hasta justo antes de que se aplique sobre la piel.

- [0063]** El precursor del producto de protección solar de la presente invención puede proporcionarse en un contenedor con una bola mezcladora o un objeto mezclador en el interior, en forma de un paquete de producto de
30 protección solar (o kit). La forma del objeto mezclador no es particularmente limitada. Puede ser esférico o de cualquier otra forma. El material que forma el objeto mezclador tampoco es particularmente limitado, siempre que sea compatible con el precursor del producto de protección solar de la presente invención y el contenedor. Por ejemplo, el objeto mezclador puede estar hecho de acero inoxidable.

- 35 **[0064]** Justo antes de su uso, el contenedor puede agitarse de manera que el movimiento de la bola o del objeto revuelve o agita el precursor del producto de protección solar para generar el producto de protección solar correspondiente. Revolver o agitar con un objeto físico colocado dentro de un contenedor puede ser particularmente eficaz cuándo el precursor del producto de protección solar de la presente invención contiene una cantidad grande de polvo de dióxido de titanio y polvo de óxido de zinc. De manera alternativa, el contenedor puede tener suficiente
40 espacio libre en su interior para que el espacio aéreo abierto actúe como un objeto de agitación cuando se agita. O el precursor del producto de protección solar de la presente invención puede ser revuelto o agitado mediante la introducción de un palo o un objeto alargado del exterior según sea necesario. El inventor ha descubierto que las encapsulaciones de tipo multicapa que contienen pigmentos que se usan en la invención presente no se rompen cuando el contenedor que contiene un precursor de un producto de protección solar de la presente invención se
45 revuelve o se agita manualmente para producir el producto de protección solar correspondiente.

(3) Encapsulaciones de tipo multicapa que contienen pigmentos

- [0065]** Una encapsulación de tipo multicapa que contiene pigmentos tiene una estructura con un núcleo o capa interior y una o varias capas exteriores donde se encuentran diferentes pigmentos en las partes interiores y exteriores. Los productos disponibles comercialmente de encapsulaciones de tipo multicapa que contienen pigmentos incluyen MAGICOLOR (marca registrada) actualmente vendida por Biogenics, Inc, Sugarcapsule Magic SP Series actualmente vendida por Daito Kasei Kogyo Co, Ltd., TagraCap™ actualmente vendida por Tagra Biotechnology, y MicroBeads™
50 actualmente vendida por Salvona Technologies. Las encapsulaciones de tipo multicapa que contienen pigmentos pueden realizarse, por ejemplo, mediante la preparación de una solución de primeros pigmentos, un plastificante y un polímero; secar por pulverización esta solución para formar partículas centrales donde los pigmentos están envueltos por el polímero; dispersar estas partículas centrales en una solución que contiene segundos pigmentos; y secar por pulverización esta dispersión para formar partículas encapsuladas donde los segundos pigmentos se transfieren sobre el polímero; tal como se describe en la publicación de solicitud de patente de Estados Unidos n.º US 2011/0165208
60 A1 (o de manera equivalente, en los documentos EP 2 474 299 A2, JP 2011-529104 A, KR 10-0978583 B1, o WO 2011/027960 A2).

- [0066]** Una de las características que exhiben las encapsulaciones de tipo multicapa que contienen pigmentos se denomina a veces "tecnología reveladora de color". En condiciones normales, las encapsulaciones son lo
65 suficientemente estables como para que los pigmentos permanezcan en su interior de manera que no ejerzan los

misimos efectos visuales y de color que cuando se exponen al exterior. Sin embargo, cuando se aplica suficiente fuerza a las encapsulaciones, como cuando se aplica manualmente un producto de protección solar sobre la piel, las encapsulaciones se rompen para liberar los pigmentos, causando de esa manera un cambio en la apariencia del color entre antes y después de la aplicación. El efecto de la encapsulación es generalmente suprimir en gran medida, pero no por completo, el color de un pigmento. Por ejemplo, una gran parte de las encapsulaciones de tipo multicapa que contienen pigmentos rojos aparece ligeramente roja a simple vista, y una gran parte de las encapsulaciones de tipo multicapa que contienen pigmentos amarillos aparece ligeramente amarilla a simple vista.

[0067] En la presente invención, la cantidad de encapsulaciones de tipo multicapa que contienen pigmentos que pueden estar contenidos en un producto de protección solar o en un precursor de producto de protección solar está dentro de un intervalo entre el 0,1 % en peso inclusive y el 1,7 % en peso inclusive, más preferentemente entre el 0,1 % en peso inclusive y el 1,6 % en peso inclusive, aún más preferentemente entre el 0,2 % en peso inclusive y el 1,2 % en peso inclusive, y siendo lo más preferido entre el 0,3 % en peso inclusive y el 0,9 % en peso inclusive, con respecto al peso total del producto de protección solar o el precursor de producto de protección solar. En algunos casos, si es inferior al 0,1 % del peso, la blancura excesiva que aparece al aplicar el producto de protección solar sobre la piel debido al dióxido de titanio y al óxido de zinc puede no estar suficientemente enmascarada. En otros casos, si es superior al 1,7 % en peso, la apariencia del color que resulta de la aplicación sobre la piel puede ser demasiado espesa para tener un aspecto natural y ya no ser atractiva para el usuario.

[0068] El diámetro de las encapsulaciones de tipo multicapa que contienen pigmentos que se usan en un producto de protección solar o en un precursor de un producto de protección solar de la presente invención es inferior a 300 μm , preferentemente no más de 280 μm , todavía más preferentemente no más de 250 μm , aún más preferentemente no más de 150 μm , incluso más preferentemente no más de 100 μm , y siendo lo más preferido no más de 60 μm . En este caso, el diámetro se refiere al diámetro numérico medio. En algunos casos, si el diámetro es de 300 μm o más, el usuario puede empezar a sentir sensaciones ásperas o arenosas cuando se aplica el producto sobre la piel, o puede tener dificultades para dispersar las encapsulaciones uniformemente en el producto de protección solar con un simple movimiento o agitación.

[0069] En la presente invención, el color de los pigmentos contenidos en las encapsulaciones de tipo multicapa que se usan en un producto de protección solar o en un precursor de un producto de protección solar no es particularmente limitado siempre que la apariencia del producto sea atractiva para un usuario antes y después de la aplicación sobre la piel. Por ejemplo, para los usuarios de la raza mongola, las combinaciones de encapsulaciones de tipo multicapa que contienen pigmentos rojos y las encapsulaciones de tipo multicapa que contienen pigmentos amarillos pueden usarse para imitar un color natural de la piel, como por ejemplo en una proporción de rojo a amarillo entre 1:1,8 inclusive y 1:2,2 inclusive. Combinaciones en diferentes proporciones y de otros colores pueden usarse según sea adecuado.

(4) Dióxido de titanio

[0070] El polvo de dióxido de titanio (TiO_2) utilizado en la presente invención ha sido tratado o procesado para que su superficie se vuelva hidrofóbica ("dióxido de titanio hidrofobizado"). Esto facilita la dispersión del polvo de dióxido de titanio en la fase oleosa de un producto de protección solar o de un precursor de productos de protección solar. Los ejemplos de agentes que se pueden usar para hidrofobizar la superficie del dióxido de titanio incluyen alcoholes superiores, hidrocarburos, triglicéridos, ésteres, aceites de silicona, resinas de silicona, compuestos de flúor y ácidos grasos, tales como alquil trietoxisilano, alquil trimetoxisilano, perfluoroalquilfosfato, copolímero (acrilato de alquilo/dimetil silicona), palmitato de dextrina, trietoxisilililpolidimetilsiloxietilhexildimeticona, dimeticona de hidrógeno, dimeticona, silicona polimérica, copolímero de acrilol-dimetil-taurato de sodio/metacrilamida ácido láurico, ácido esteárico, y ácido mirístico.

[0071] En la presente invención, la cantidad de dióxido de titanio hidrofobizado contenida en un producto de protección solar o un precursor de producto de protección solar está dentro de un intervalo entre el 3 % en peso inclusive y el 13 % en peso inclusive, más preferentemente entre el 3 % en peso inclusive y el 11 % en peso inclusive, y siendo lo más preferido entre el 4 % en peso inclusive y el 9 % en peso inclusive, con respecto al peso total del producto de protección solar o del precursor del producto de protección solar. En algunos casos, tales como los productos no químicos de protección solar, si el dióxido de titanio hidrofobizado está contenido en una cantidad inferior al 3 % del peso, es posible que no se logren suficientes efectos de protección contra los rayos ultravioleta. En otros casos, si el dióxido de titanio hidrofobizado está contenido en una cantidad superior al 13 % en peso, la cantidad de encapsulaciones de tipo multicapa que contienen pigmentos necesarios para enmascarar visualmente la blancura excesiva causada por el dióxido de titanio se vuelve excesiva y conduce a la degradación de la apariencia del producto de protección solar al aplicarlo sobre la piel.

[0072] El tamaño del polvo de dióxido de titanio hidrofobizado que se usa en un producto de protección solar o en un precursor de producto de protección solar de la presente invención no está particularmente limitado siempre que el polvo ejerza suficientes efectos de protección frente a los rayos ultravioleta, tal como se usa habitualmente en la técnica.

(5) Óxido de zinc

[0073] El polvo de óxido de zinc (ZnO) utilizado en la presente invención ha sido tratado o procesado para que su superficie se vuelva hidrofóbica ("óxido de zinc hidrofobizado"). Esto facilita la dispersión del polvo de óxido de zinc en la fase oleosa de un producto de protección solar o de un precursor de productos de protección solar. De manera similar al caso del dióxido de titanio, los ejemplos de agentes que se pueden usar para hidrofobizar la superficie del óxido de zinc incluyen alcoholes superiores, hidrocarburos, triglicéridos, ésteres, aceites de silicona, resinas de silicona, compuestos de flúor y ácidos grasos, tales como alquil trietoxisilano, alquil trimetoxisilano, perfluoroalquilfosfato, copolímero (acrilato de alquilo/dimetil silicona), palmitato de dextrina, trietoxisililetilpolidimetilsiloxietilhexildimeticona, dimeticona de hidrógeno, dimeticona, silicona polimérica, copolímero de acrililoil-dimetil-taurato de sodio/metacrilamida ácido láurico, ácido esteárico, y ácido mirístico.

[0074] En la presente invención, la cantidad combinada de dióxido de titanio hidrofobizado y óxido de zinc hidrofobizado contenidos en un producto de protección solar o en un precursor de producto de protección solar está dentro de un intervalo entre el 8 % en peso inclusive y el 40 % en peso inclusive, más preferentemente entre el 9 % en peso inclusive y el 40 % en peso inclusive, aún más preferentemente entre el 15 % en peso inclusive y el 35 % en peso inclusive, incluso más preferentemente entre el 20 % en peso inclusive y el 30 % en peso inclusive y siendo lo más preferido entre el 20 % en peso inclusive y el 27 % en peso inclusive, con respecto al peso total del producto de protección solar o el precursor de producto de protección solar. En algunos casos, tales como los productos no químicos de protección solar, si el dióxido de titanio hidrofobizado y el óxido de zinc hidrofobizado están contenidos en una cantidad combinada que es inferior al 8 % del peso, es posible que no se logren suficientes efectos de protección contra los rayos ultravioleta. En otros casos, si el dióxido de titanio hidrofobizado y el óxido de zinc hidrofobizado se encuentran en una cantidad combinada que es más del 40 % en peso, la cantidad de encapsulaciones de tipo multicapa que contienen pigmentos necesaria para enmascarar visualmente la blancura excesiva causada por el dióxido de titanio y el óxido de zinc llega a ser excesiva y conduce a la degradación de la apariencia del producto de protección solar al aplicarlo sobre la piel.

[0075] El tamaño del polvo de óxido de zinc hidrofobizado que se usa en un producto de protección solar o en un precursor de producto de protección solar de la presente invención no está particularmente limitado siempre que el polvo ejerza suficientes efectos de protección frente a los rayos ultravioleta, tal como se usa habitualmente en la técnica.

(6) FPS

[0076] El Factor de protección solar o Factor de protección contra las quemaduras solares ("FPS") es descrito por la Administración de Productos Alimentarios y Farmacéuticos de los Estados Unidos ("FDA") como "una medida de cuánta energía solar (radiación UV) se requiere para producir quemaduras solares en la piel protegida (es decir, en presencia de protector solar) en relación con la cantidad de energía solar requerida para producir quemaduras solares en la piel desprotegida» (de la página web de la FDA que se titula "Acerca de la FDA - Factor de protección contra las quemaduras solares (FPS)"). Un FPS más alto significa mejores efectos de protección ultravioleta proporcionados por un producto de protección solar.

[0077] En la presente invención, un FPS exhibido por un producto de protección solar no está particularmente limitado siempre que proporcione un nivel conveniente de efectos de protección frente a los rayos ultravioleta en función del uso pretendido. Preferentemente un producto de protección solar de la presente invención tiene un SPF de 15 o más, más preferentemente un SPF de 20 o más, aún más preferentemente un SPF de 30 o más, incluso más preferentemente un SPF de 40 o más, y siendo lo más preferido un SPF de 50 o más. En algunos casos, un producto de protección solar que tiene un SPF de menos de 15 puede no proporcionar un nivel conveniente de efectos de protección contra rayos ultravioleta.

(7) Viscosidad

[0078] Para el objeto de la presente invención, la viscosidad se mide a 30 °C con un viscosímetro de tipo-B a un ritmo del rotor de 12 revoluciones por minuto.

[0079] La viscosidad de un producto de protección solar de la presente invención no está particularmente limitada siempre y cuando no perjudique o afecte con su aplicación sobre la piel de un usuario y no afecte negativamente la sensación del usuario después, y en términos de un precursor, tampoco evite que las encapsulaciones de tipo multicapa que contienen pigmentos se dispersen uniformemente y que las fases acuosa y oleosa formen una emulsión del tipo agua-en-aceite. La viscosidad de un producto de protección solar de la presente invención es de 10 000 mPa·s o menos a 30 °C, más preferentemente de 7000 mPa·s o menos a 30 °C, aún más preferentemente de 5000 mPa·s o menos a 30 °C y lo más preferentemente de 3000 mPa·s o menos a 30 °C. En algunos casos, si la viscosidad de un producto de protección solar excede los 10 000 mPa·s a 30 °C, al usuario le puede parecer que el producto es bastante difícil de aplicar sobre la piel o puede tener una sensación pegajosa

después. O las encapsulaciones de tipo multicapa que contienen pigmentos pueden no dispersarse uniformemente cuando se revuelve o agita un precursor para formar un producto de protección solar de tipo emulsión agua-en-aceite, y además, las fases acuosa y oleosa pueden no estar suficientemente mezcladas para formar una emulsión agua-en-aceite.

5

(8) Procedimientos para proteger la piel de la luz ultravioleta

[0080] En la presente invención, se describe un procedimiento para reducir la exposición de la piel a la luz ultravioleta aplicando un producto de protección solar de la presente invención sobre la piel. Además, en la presente invención, se describe un procedimiento para reducir la exposición de la piel a la luz ultravioleta mediante la preparación de un producto de protección solar de la presente invención revolviendo o agitando el precursor correspondiente del producto de protección solar de la presente invención, y luego aplicando el producto de protección solar sobre la piel.

15 Ejemplos

[0081] A continuación, se presentan varios Ejemplos de práctica de la presente invención y Ejemplos comparativos. En la tabla 1 figuran los nombres comerciales y los nombres INCI de los ingredientes usados en aquellos ejemplos, que son de tipo emulsión agua-en-aceite. (INCI significa "Nomenclatura Internacional de Ingredientes Cosméticos".) A continuación, a menos que se especifique lo contrario, las cantidades de los ingredientes en una composición de ejemplo se expresan en porcentaje de peso con respecto a la cantidad total de la composición.

[0082] En la preparación de las realizaciones, todos los componentes de aceite y surfactante se pusieron primero en una caldera y se mezclaron con un homogeneizador hasta que la composición era uniforme. A continuación, se añadieron uno a uno óxido de zinc hidrofobizado, dióxido de titanio hidrofobizado y otro polvo a la caldera, y la composición se mezcló con un homogeneizador hasta que se volvió uniforme. Luego se añadió la fase acuosa a la caldera y la composición se mezcló con un homogeneizador hasta que se volvió nuevamente uniforme. Finalmente, se añadieron encapsulaciones de tipo multicapa que contenían pigmentos a la caldera, y la composición se mezcló mediante movimientos laterales suaves.

30

[Tabla 1]

Componente	Nombre comercial	Nombre INCI
Aceite	Cetiol® C5	coco-caprilato
	Pripure™ 3759	escualano
	Vegelight 1214 LC	alcanos de coco, coco-caprilato/caprato
	Cetiol® RLF	capril caprilato/caprato, tocoferol
Surfactante	Wogel 18DV	poligliceril-2 diisoestearato
	Estemol 182V	Sesquioestearato de sorbitán
	Ácido isosteárico SX	ácido isosteárico
Óxido de zinc hidrofobizado	OTS-ZNO-660USP	óxido de cinc, trietoxycapriilsilano
	MT-FINEX25	óxido de zinc, ácido mirístico
Dióxido de titanio hidrofobizado	OTQ-MT 100SI	dióxido de titanio, sílice hidratada, trietoxycapriilsilano, cloruro de diestearildimonio
	A2289-24	dióxido de titanio 82,6 %, isoestearato de magnesio 17,4 %
	MT-100EMG (lot. T45-01)	dióxido de titanio 82,6 %. isoestearato de magnesio 17,4 % ^
Polvo	Sunsphere L-51S	sílice
	Penstia™ Powder	Polímero cruzado de ácido adípico/neopentilglicol
Encapsulaciones de tipo multicapa que contienen	MAGICOLOR® 103RP	dióxido de titanio, óxido de hierro, mica, dimetilsilato de sílice, poliéster-1
	MAGICOLOR® 103YP	dióxido de titanio, óxido de hierro, mica, dimetilsilato de sílice, poliéster-1
	Sugarcapsule Magic Red SP	manitol, óxido de hierro, lecitina hidrogenada, dióxido de titanio, hidróxido de aluminio, polimetacrilato de metilo

pigmentos	Sugarcapsule Magic Yellow SP	manitol, óxido de hierro, lecitina hidrogenada, dióxido de titanio, hidróxido de aluminio, polimetacrilato de metilo
	TagraCap™ 5 Rojo	óxido de hierro, dióxido de titanio, nitrato de boro, copolímero de acrilato/metacrilato de amonio
	TagraCap™ 5 Amarillo	óxido de hierro, dióxido de titanio, nitrato de boro, copolímero de acrilato/metacrilato de amonio
	MicroBead™ Rojo	dióxido de titanio, sacarosa, óxido de hierro rojo, mica, etilcelulosa, hidroxipropil metilcelulosa
	MicroBead™ Amarillo	dióxido de titanio, sacarosa, óxido de hierro amarillo, mica, etilcelulosa, hidroxipropilmetilcelulosa
Agua	Agua desionizada	Agua

[0083] En la tabla 2 figuran los diámetros numéricos medios o los intervalos de los diámetros de las encapsulaciones de tipo multicapa que contienen pigmentos que se usaron en los ejemplos.

5

[Tabla 2]

Encapsulaciones de tipo multicapa que contienen pigmentos	Diámetro numérico medio o intervalo de diámetros
MAGICOLOR® 103RP	60 µm
MAGICOLOR® 103YP	60 µm
Sugarcapsule Magic Red SP	70-250 µm
Encapsulaciones de tipo multicapa que contienen pigmentos	Diámetro numérico medio o intervalo de diámetros
Sugarcapsule Magic Yellow SP	70-250 µm
TagraCap™ 5 Rojo	70 µm
TagraCap™ 5 Amarillo	70 µm
MicroBead™ Rojo	300 µm
MicroBead™ Amarillo	300 µm

[0084] Se observaron diversas propiedades de los ejemplos y se evaluaron de la siguiente manera. En las tablas, "N.E." indica que esa propiedad en particular no fue evaluada.

10 a) Espesor del color antes de extenderlo sobre la piel

[0085] Un panel de diez expertos depositó una muestra de producto de protección solar en la piel y evaluó su aspecto antes de extenderlo sobre la piel.

15 "A": Ningún experto o un experto se sintió desalentado de extender el producto de protección solar sobre la piel debido al espesor de su color.

"B": Entre dos y cuatro expertos se sintieron desalentados de extender el producto de protección solar sobre la piel debido al espesor de su color.

20

"C": Cinco o más expertos se sintieron desalentados de extender el producto de protección solar sobre la piel debido al espesor de su color.

B) Espesor del color al extenderlo sobre la piel

25

[0086] Un panel de diez expertos depositó una muestra de producto de protección solar en la piel y evaluó su aspecto al extenderlo sobre la piel.

30 "A": Ningún experto o un experto se sintió desalentado de seguir extendiendo el producto de protección solar sobre la piel debido al espesor de su color.

"B": Entre dos y cuatro expertos se sintieron desalentados de seguir extendiendo el producto de protección solar sobre la piel debido al espesor de su color.

- 5 "C": Cinco o más expertos se sintieron desalentados de seguir extendiendo el producto de protección solar sobre la piel debido al espesor de su color.

c) Efectos de la agitación en la mezcla macroscópica

- 10 **[0087]** Los componentes de una muestra de producto de protección solar y una bola mezcladora se colocaron en un contenedor, el cual se cerró y se agitó verticalmente durante veinte ciclos. Luego se observó la muestra para evaluar si se mezclaba uniformemente en una escala macroscópica para formar una emulsión de agua-en-aceite.

"A": La muestra se mezcló uniformemente en una escala macroscópica para formar una emulsión de agua-en-aceite.

- 15 "C": La muestra no se mezcló uniformemente a escala macroscópica y no se formó ninguna emulsión de agua-en-aceite.

d) Efectos de la agitación en la dispersión de las encapsulaciones

- 20 **[0088]** Los componentes de una muestra de producto de protección solar y una bola mezcladora se colocaron en un contenedor, el cual se cerró y se agitó verticalmente durante veinte ciclos. La muestra fue observada a través de un microscopio para evaluar si las encapsulaciones de tipo multicapa que contienen pigmentos se dispersaron de manera uniforme.

- 25 "A": Los encapsulados se dispersaron uniformemente en la fase oleosa.

"B": Los encapsulados se dispersaron de manera casi uniforme en la fase oleosa.

- 30 "C": Se observaron precipitados y las encapsulaciones no se dispersaron uniformemente.

(e) Grado de enmascaramiento de la blancura excesiva al aplicarlo sobre la piel

- [0089]** Un panel de diez expertos aplicó una muestra de producto de protección solar sobre la piel y evaluó cualquier blancura excesiva que apareciese.

"A": Nueve o diez expertos no observaron blancura excesiva.

"B": Entre seis y ocho expertos no observaron blancura excesiva.

- 40 "C": Cinco o menos expertos no observaron blancura excesiva.

f) Aspecto del color al aplicarlo sobre la piel

- 45 **[0090]** Un panel de diez expertos aplicó una muestra de producto de protección solar sobre la piel y evaluó el aspecto natural del color resultante.

"A": Nueve o diez expertos consideraron que el color era natural.

- 50 "B": Entre seis y ocho expertos consideraron que el color era natural.

"C": Cinco o menos expertos consideraron que el color era natural.

g) Sensación física al aplicarlo sobre la piel

- 55 **[0091]** Un panel de diez expertos aplicó una muestra de producto de protección solar sobre la piel y evaluó si se presentaba una sensación áspera o arenosa.

"A": Nueve o diez expertos no sintieron ninguna sensación áspera o arenosa.

- 60 "B": Entre seis y ocho expertos no sintieron ninguna sensación áspera o arenosa. "C": Cinco o menos expertos no sintieron ninguna sensación áspera o arenosa.

(1) Efectos de las cantidades de dióxido de titanio y óxido de zinc

65

[0092] La tabla 3 muestra las composiciones de los Ejemplos comparativos 1 y 2, así como algunas de las propiedades observadas para cada uno. Las composiciones no contienen pigmentos, y difieren en la cantidad de dióxido de titanio hidrofobizado y óxido de zinc hidrofobizado que se agregaron. La diferencia de peso se compensó ajustando la cantidad del componente de aceite (Vegelight 1214 LC).

[0093] Los resultados indican que, sin pigmentos, la blancura excesiva no apareció cuando la cantidad total de dióxido de titanio hidrofobizado y óxido de zinc hidrofobizado fue del 4 % en peso (Ejemplo comparativo 1), pero la blancura excesiva apareció cuando la cantidad total de dióxido de titanio hidrofobizado y óxido de zinc hidrofobizado fue del 9 % en peso (Ejemplo comparativo 2).

[Tabla 3]

Componente	Nombre comercial	Ejemplo comparativo 1	Ejemplo comparativo 2
Aceite	Cetiol® C5	5	5
	Pripure™ 3759	5	5
	Vegelight 1214 LC	53,6	48,6
	Cetiol® RLF	5	5
Surfactante	Wogel 18DV	2	2
	Estemol 182 V	2	2
	Ácido isosteárico SX	2	2
Óxido de zinc hidrofobizado	MT-FINEX25	1	5
Dióxido de titanio hidrofobizado	MT-100EMG (lot. T45-01)	3	4
Polvo	Sunsphere L-51S	5,4	5,4
	Penstia Powder	1	1
Agua	Agua desionizada	15	15
	Total	100	100
Propiedades	Viscosidad (mPa·s)	40	600
	c) Mezclado	A	A
	e) Blancura	A	C

(2) Comparación de los efectos de los pigmentos desprotegidos y de las encapsulaciones que contienen pigmentos

[0094] La tabla 4 muestra las composiciones del Ejemplo comparativo 3 y del Ejemplo de práctica 2, así como algunas de las propiedades observadas para cada uno. El Ejemplo comparativo 3 contiene pigmentos desprotegidos (por ejemplo, Unipure Rojo LC 381 LL y Unipure Amarillo LC 182 LL), y el Ejemplo de práctica 2 contiene encapsulaciones de tipo multicapa que contienen pigmentos (por ejemplo, MAGICOLOR[®] 103RP y MAGICOLOR[®] 103YP). La cantidad de pigmentos desprotegidos en el Ejemplo comparativo 3 se eligió de modo que contuviera la misma cantidad de pigmentos crudos que en el Ejemplo de práctica 2, basándose en el hecho de que el contenido de óxido de hierro en MAGICOLOR[®] es del 48 % en peso. La diferencia de peso se compensó ajustando la cantidad del componente de aceite (Vegelight 1214 LC).

[0095] Los resultados indican que cuando se usaron pigmentos desprotegidos como en el Ejemplo comparativo 3, el espesor del color del producto de protección solar, tanto en masa como sobre la piel, no era conveniente. El Ejemplo comparativo 3 en estos estados se muestra en las figuras 2A y 2B, respectivamente. Por otra parte, cuando se utilizaron encapsulaciones de tipo multicapa que contenían pigmentos, como en el Ejemplo de práctica 2, el espesor del color del producto de protección solar, tanto en masa como sobre la piel, fue bueno.

[Tabla 4]

Componente	Nombre comercial	Ejemplo comparativo 3	Ejemplo de práctica 2
Aceite	Cetiol® C5	5	5
	Pripure™ 3759	5	5
	Vegelight 1214 LC	27,456 □	27,3
	Cetiol® RLF	5	5
Surfactante	Wogel 18DV	2	2
	Estemol 182V	2	2
	Ácido isosteárico SX	2	2
Óxido de zinc hidrofobizado	MT-TTNEX25	25	25
Dióxido de titanio hidrofobizado	MT-100EMG (lot. T45-01)	5	5
Polvo	Sunsphere I.-51S	5,4	5,4
	Penstia Powder	1	1
Encapsulaciones de tipo multicapa que contienen pigmentos	MAGICOLOR® 103RP	-	0,1
	MAGICOLOR® 103YP	-	0,2
Pigmentos desnudos	Unipure Rojo LC 381 LL (óxidos de hierro, lauroil lisina)	0,048	-
	Unipure Amarillo LC 182 LL (óxidos de hierro, lauroil lisina)	0,096	-
Agua	Agua desionizada	15	15
	Total	100	100
Propiedades	Viscosidad (mPa·s)	3000	2000
	a) Espesor del color antes de extenderlo	C	A
	b) Espesor del color al extenderlo	C	A
	c) Mezclado	A	A
	e) Blancura	N.E.	A

(3) Efectos de la cantidad de encapsulaciones que contienen pigmentos

5 **[0096]** La tabla 5 muestra las composiciones de los Ejemplos comparativos 4 y 5 y de los Ejemplos de práctica 1 -5, así como algunas de las propiedades observadas para cada uno. Las composiciones difieren en la cantidad de encapsulaciones de tipo multicapa que contienen pigmentos que se agregaron, y las diferencias en el peso se compensaron ajustando la cantidad del componente de aceite (Vegelight 1214 LC).

10 **[0097]** Los resultados indican que la blancura excesiva que surge del dióxido de titanio hidrofobizado y del óxido de zinc hidrofobizado al aplicar el producto de protección solar sobre la piel no estaba suficientemente enmascarada cuando la cantidad de las encapsulaciones usadas era inferior a aproximadamente el 0,1 % en peso (es decir, entre el Ejemplo comparativo 4 y el Ejemplo de práctica 1). Las figuras 1A y 1B muestran el Ejemplo comparativo 4 antes y después de extenderlo sobre la piel, respectivamente. Por otro lado, cuando la cantidad de encapsulaciones usadas era superior a aproximadamente un 1,7 % en peso, la aparición de color en la piel ya no tenía un aspecto natural (es decir, entre el Ejemplo de práctica 5 y el Ejemplo comparativo 5). Las figuras 3A y 3B muestran el Ejemplo de práctica 3 antes y después de extenderlo sobre la piel, respectivamente.

[Tabla 5]

Componente	Nombre comercial	Ejemplo comparativo 4	Ejemplo de práctica 1	Ejemplo de práctica 2	Ejemplo de práctica 3	Ejemplo de práctica 4	Ejemplo de práctica 5	Ejemplo comparativo 5
Aceite	Cetiol® C5	5	5	5	5	5	5	5
	Pripure™ 3759	5	5	5	5	5	5	5
	Vegelicht 1214 LC	27,6	27,45	27,3	27	26,7	26,1	25,8
	Cetiol® RLF	5	5	5	5	5	5	5
Surfactante	Wogel 18DV	2	2	2	2	2	2	2
	Estemol 182V	2	2	2	2	2	2	2
	Ácido isosteárico SX	2	2	2	2	2	2	<->
ZnO hidrofobizado	MT-FINEX25	25	25	25	25	25	25	25
TiO ₂ hidrofobizado	MT-100EMG (lot. T45-01)	5	5	5	5	5	5	5
Polvo	Sunsphere L-51S	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
	Penstia™ Powder	1	1	1	1	1	1	1
Encapsulaciones	MAGICOLO R®103RP	-	0,05	0,1	0,2	0,3	0,5	0,6
	MAGICOLO R® 103YP	-	0,1	0,2	0,4	0,6	1	1,2
Agua	Agua desionizada	15	15	15	15	15	15	15
	Total	100	100	100	100	100	100	100
Propiedades	Viscosidad (mPa·s)	2200	2320	2000	2180	2320	2210	2130
	c) Mezclado	A	A	A	A	A	A	A
	(d) Dispersión	N.E.	N.E.	N.E.	A	A	A	A
	e) Blancura	C	B	A	A	A	A	A
	f) Naturalidad	N.E.	N.E.	N.E.	A	A	A	C
	g) Sensación	N.E.	N.E.	N.E.	A	A	A	A

(4) Efectos del tamaño de las encapsulaciones

5 **[0098]** La tabla 6 muestra las composiciones de los ejemplos de práctica 3, 6 y 7 y del Ejemplo comparativo 6, así como algunas de las propiedades observadas para cada uno de ellos. Los ejemplos difieren solo en el tamaño de las encapsulaciones de tipo multicapa que contienen pigmentos según lo expresado por el diámetro numérico medio o el intervalo de diámetro.

10 **[0099]** Los resultados indican que las propiedades del producto de protección solar y su precursor comenzaron a deteriorarse cuando el diámetro de las encapsulaciones llegó a ser de 300 µm. Concretamente, tal como se muestra en el Ejemplo comparativo 6, cuando el diámetro de las encapsulaciones era de 300 µm, las encapsulaciones no se dispersaron bien al agitar el precursor del producto de protección solar, la blancura excesiva debida al dióxido de titanio hidrofobizado y al óxido de zinc hidrofobizado no se enmascaró lo suficiente al aplicar el producto de protección solar a la piel, y la sensación en la piel no fue buena.

[Tabla 6]

Componente	Nombre comercial	Ejemplo de práctica 3	Ejemplo de práctica 6	Ejemplo de práctica 7	Ejemplo comparativo 6
Aceite	Cetiol® C5	5	5	5	5
	Pripure" 3759	5	5	5	5
	Vegelight 1214 LC	27	27	27	27
	Cetiol® RLF	5	5	5	5
Surfactante	Wogel 18DV	2	2	2	2
	Estemol 182 V	2	2	2	2
	Ácido isosteárico SX	2	2	2	2
Óxido de zinc hidrofobizado	MT-FINEX25	25	25	25	25
Dióxido de titanio hidrofobizado	MT-100EMG (lot. T45-01)	5	5	5	5
Polvo	Sunsphere L-51S	5,4	5,4	5,4	5,4
	Penstia Powder	1	1	1	1
Encapsulaciones de tipo multicapa que contienen pigmentos	MAGICOLOR® 103RP	0,2	-	-	-
	MAGICOLOR® 103YP	0,4	-	-	-
	Sugarcapsule Magic Red SP	-	0,2	-	-
	Sugarcapsule Magic Yellow SP	-	0,4	-	-
	TagraCap™ 5 Rojo	-	-	0,2	-
	TagraCap™ 5 Yellow	-	-	0,4	-
	MicroBead™ Rojo	-	-	-	0,2
	MicroBead™ Yellow	-	-	-	0,4
Agua	Agua desionizada	15	15	15	15
	Total	100	100	100	100
Propiedades	Viscosidad (mPa·s)	2180	2220	2350	2100
	c) Mezclado	A	A	A	A
	(d) Dispersión	A	A	A	C
	e) Blancura	A	A	A	c
	g) Sensación	A	A	A	c

(5) Efectos de una cantidad combinada de dióxido de titanio hidrofobizado y óxido de zinc hidrofobizado y de viscosidad

- 5 **[0100]** La tabla 7 muestra las composiciones del Ejemplo comparativo 7 y de los ejemplos de práctica 3 y 8-12, así como algunas de las propiedades observadas para cada uno. Las composiciones difieren en la cantidad combinada de dióxido de titanio hidrofobizado y óxido de zinc hidrofobizado que se agregaron. Al mismo tiempo, la cantidad de encapsulaciones de tipo multicapa que contienen pigmentos se incrementó según fue necesario, de modo que la blancura excesiva que surgía del dióxido de titanio hidrofobizado y el óxido de zinc hidrofobizado se enmascaró lo suficiente, pero esta cantidad se limitó al 1,5 % en peso, ya que la tabla 5 arriba muestra que el aspecto del color en la piel tenía un aspecto natural en el Ejemplo de práctica 5 (que contenía un 1,5 % en peso de las encapsulaciones) pero no tenía un aspecto natural en el Ejemplo comparativo 5 (que contenía un 1,8 % en peso de las encapsulaciones). Las diferencias en peso se compensaron ajustando las cantidades del componente de aceite (Vegelight 1214 LC) y el componente de polvo (Sunsphere L-51S y Penstia™ Powder).

15

[0101] Los resultados indican que cuando la viscosidad pasó a ser superior a aproximadamente 10 000 mPa·s debido a la mayor cantidad de dióxido de titanio hidrofobizado y óxido de zinc hidrofobizado, las propiedades del producto de protección solar y su precursor comenzaron a deteriorarse. Específicamente, tal como se muestra en el Ejemplo de práctica 12 y en el Ejemplo comparativo 7, las fases acuosa y oleosa no se mezclaron bien para formar

una emulsión de agua-en-aceite, y las encapsulaciones no se dispersaron bien, al agitar el precursor del producto de protección solar, y la blancura excesiva que surge del dióxido de titanio hidrofobizado y el óxido de zinc hidrofobizado no se enmascaró lo suficiente cuando se aplicó el producto de protección solar a la piel al mismo tiempo que mantenía su color de aspecto natural.

5

[Tabla 7]

Componente	Nombre comercial	Ejemplo de práctica 8	Ejemplo de práctica 9	Ejemplo de práctica 3	Ejemplo de práctica 10	Ejemplo de práctica 11	Ejemplo de práctica 12	Ejemplo comparativo 7
Aceite	Cetiol® C5	5	5	5	5	5	5	5
	Pripure™ 3759	5	5	5	5	5	5	5
	Vegelight 1214 LC	40	37	27	26	23,4	25,5	22,5
	Cetiol® RLF	5	5	5	5	5	5	5
Surfactante	Wogel 18DV	2	2	2	2	2	2	2
	Estemol 182 V	2	2	2	2	2	2	2
	Ácido isosteárico SX	2	2	0	2	2	2	2
ZnO hidrofobizado	MT-FINEX25	13	16	25	25	25	25	25
TiO ₂ hidrofobizado	MT-100EMG (lot. T45-01)	4	4	5	7	10	12	15
Polvo	Sunsphere L-51S	5,4	5,4	5,4	4,4	3,4	-	-
	Penstia™ Powder	1	1	1	1	1	-	-
Encapsulaciones	MAGICOLOR® 103RP	0,2	0,2	0,2	0,2	0,4	0,5	0,5
	MAGICOLOR® 103YP	0,4	0,4	0,4	0,4	0,8	1	1
Agua	Agua desionizada	15	15	15	15	15	15	15
	Total	100	100	100	100	100	100	100
Propiedades	Viscosidad (mPa·s)	500	1820	2180	4300	7700	9000	15000
	c) Mezclado	A	A	A	A	A	A	C
	(d) Dispersión	A	A	A	A	A	B	C
	e) Blancura	A	A	A	A	A	B	C

(6) Efectos de la viscosidad

- 10 **[0102]** La tabla 8 muestra las composiciones de los ejemplos de práctica 3 y 13-15 y del Ejemplo comparativo 8, así como algunas de las propiedades observadas para cada uno. Las composiciones difieren solo en los tipos de dióxido de titanio y óxido de zinc hidrofobizado que se usaron, no en las cantidades añadidas. Lo más importante es que el óxido de zinc usado en el Ejemplo comparativo 8 no fue hidrofobizado. Las diferencias en los tipos de componentes inorgánicos que dispersan los rayos ultravioleta dan lugar a viscosidades variables de los productos de protección solar producidos, en particular, a un fuerte aumento de la viscosidad cuando el óxido de zinc no se hidrofobiza, como se observa en el Ejemplo comparativo 8.

[0103] Los resultados indican que las propiedades del precursor del producto de protección solar no eran convenientes cuando la viscosidad era de 16 000 mPa·s, tal como se muestra en el Ejemplo comparativo 8.

Específicamente, las fases acuosa y oleosa no se mezclaron bien para formar una emulsión agua-en-aceite, y las encapsulaciones de tipo multicapa que contenían pigmentos no se dispersaron bien al agitar el precursor del producto de protección solar.

5

[Tabla 8]

Componente	Nombre comercial	Ejemplo de práctica 3	Ejemplo de práctica 13	Ejemplo de práctica 14	Ejemplo de práctica 15	Ejemplo comparativo 8
Aceite	Cetiol® C5	5	5	5	5	5
	Pripure™ 3759	5	5	5	5	5
	VegeLight 1214 LC	27	27	27	27	27
	Cetiol® RLF	5	5	5	5	5
Surfactante	Wogel 18DV	2	2	2	2	2
	Estemol 182V	2	2	2	2	2
	Ácido isosteárico SX	2	2	2	2	2
Óxido de zinc hidrofobizado	OTS-ZNO-660USP	-	25	-	-	-
	MT-FINEX25	25	-	25	25	-
Óxido de zinc	FINEX30W (óxido de zinc (72-78 %), sílice hidratada (17-23 %))	-	-	-	-	25
Dióxido de titanio hidrofobizado	OTQ-MT 100SI	-	-	-	5	-
	A2289-24	-	-	5	-	-
	MT-100EMG (lot. T45-01)	5	5	-	-	5
Polvo	Sunsphere L-51S	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
	Penstia® Powder	1	1	1	1	1
Encapsulaciones	MAGICOLOR® 103RP	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
	MAGICOLOR® 103YP	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Agua	Agua desionizada	15	15	15	15	15
	Total	100	100	100	100	100
Propiedades	Viscosidad (mPa·s)	2180	2300	2000	2200	16000
	c) Mezclado	A	A	A	A	C
	(d) Dispersión	A	A	A	A	C
	e) Blancura	A	A	A	A	A
	f) Naturalidad	A	A	A	A	A
	g) Sensación	A	A	A	A	A

[0104] Ahora que las realizaciones ejemplares de la presente invención se han mostrado y descrito en detalle, diversas modificaciones y mejoras al respecto serán fácilmente evidentes para los expertos en la materia.

10 **[0105]** Se entenderá que uno o más de los elementos o realizaciones ejemplares descritos pueden reorganizarse, separarse o combinarse sin desviarse del alcance de la presente invención. Para facilitar la descripción, a veces se presentan varios elementos por separado. Esto es meramente por conveniencia y de ninguna manera pretende ser una limitación.

15 **[0106]** Además, se entenderá que una o más de las etapas descritas se pueden reorganizar, separar o combinar sin desviarse del alcance de la presente invención. Para facilitar la descripción, las etapas a veces se presentan por separado. Esto es meramente por conveniencia y de ninguna manera pretende ser una limitación.

[0107] Si bien los diversos elementos, etapas y realizaciones ejemplares de la presente invención se han descrito anteriormente, es evidente que muchas alternativas, modificaciones y variaciones serán evidentes para los expertos en la materia. Los diversos elementos, etapas y realizaciones ejemplares de la presente invención, como se describe anteriormente, pretenden ser ilustrativos, no limitativos.

[0108] Ningún elemento, acto o instrucción utilizado en la descripción de la presente invención debe interpretarse como crítico o esencial, a menos que se describa explícitamente como tal. Asimismo, tal como se utiliza en el presente documento, el artículo "un" pretende incluir uno o más elementos. En el caso de que se trate de un solo elemento, se utilizará el término "uno", "único", o un lenguaje similar.

[0109] La presente invención tiene aplicabilidad industrial porque proporciona, entre otras cosas, un producto de protección solar conveniente para proteger la piel de la luz ultravioleta, un precursor conveniente en la preparación de dicho producto de protección solar y un procedimiento para preparar el producto de protección solar a partir de su precursor.

REIVINDICACIONES

1. Un producto de protección solar de tipo emulsión agua-en-aceite, que comprende:
 - 5 dióxido de titanio hidrofobizado;
óxido de zinc hidrofobizado;
encapsulaciones de tipo multicapa que contienen pigmentos;
donde:
 - 10 la cantidad de dióxido de titanio hidrofobizado está entre el 3 % en peso inclusive y el 13 % en peso inclusive; la cantidad de encapsulaciones de tipo multicapa que contienen pigmentos está entre el 0,1 % en peso inclusive y el 1,7 % en peso inclusive;
la cantidad combinada de dióxido de titanio hidrofobizado y óxido de cinc hidrofobizado está entre el 8 % en peso inclusive y el 40 % en peso inclusive;
 - 15 el porcentaje de peso es relativo a la cantidad total del producto de protección solar de tipo emulsión agua-en-aceite;
las encapsulaciones de tipo multicapa que contienen pigmentos tienen un diámetro medio numérico inferior a 300 nm; y
la viscosidad del producto de protección solar de tipo emulsión agua-en-aceite es de 10 000 mPa·s o menos a 30
 - 20 °C, medida por un viscosímetro de tipo B con una velocidad de rotación del rotor de 12 por minuto.
2. El producto de protección solar de tipo emulsión agua-en-aceite según la reivindicación 1, donde el pigmento contenido en las encapsulaciones de tipo multicapa es pigmento rojo o pigmento amarillo.
- 25 3. El producto de protección solar de tipo emulsión agua-en-aceite según la reivindicación 1, donde el diámetro numérico medio de las encapsulaciones de tipo multicapa que contienen pigmentos es de 280 nm o inferior.
4. El producto de protección solar de tipo emulsión agua-en-aceite según la reivindicación 1, donde el diámetro numérico medio de las encapsulaciones de tipo multicapa que contienen pigmentos es de 250 nm o inferior.
- 30 5. El producto de protección solar de tipo emulsión agua-en-aceite según la reivindicación 1, donde el diámetro numérico medio de las encapsulaciones de tipo multicapa que contienen pigmentos es de 60 nm o inferior.
6. El producto de protección solar de tipo emulsión agua-en-aceite según la reivindicación 4, donde la
- 35 cantidad de las encapsulaciones de tipo multicapa que contienen pigmentos está entre el 0,3 % en peso inclusive y el 0,9 % en peso inclusive.
7. El producto de protección solar de tipo emulsión agua-en-aceite según la reivindicación 6, donde la cantidad de dióxido de titanio hidrofobizado está entre el 4 % en peso inclusive y el 9 % en peso inclusive.
- 40 8. El producto de protección solar de tipo emulsión agua-en-aceite según la reivindicación 5, donde la cantidad de las encapsulaciones de tipo multicapa que contienen pigmentos está entre el 0,3 % en peso inclusive y el 0,9 % en peso inclusive.
- 45 9. El producto de protección solar de tipo emulsión agua-en-aceite según la reivindicación 8, donde la cantidad de dióxido de titanio hidrofobizado está entre el 4 % en peso inclusive y el 9 % en peso inclusive.

[Fig. 1]

Figura 1A



Figura 1B



[Fig. 2]

Figura 2A

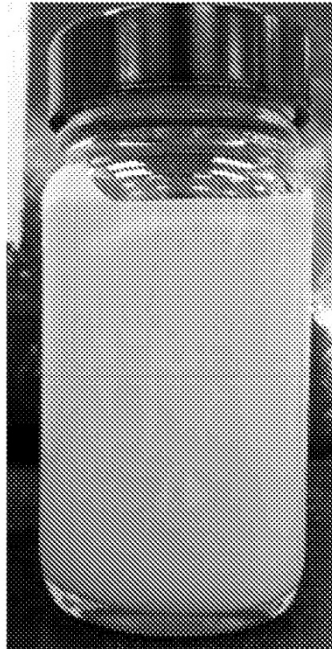


Figura 2B



[Fig. 3]

Figura 3A

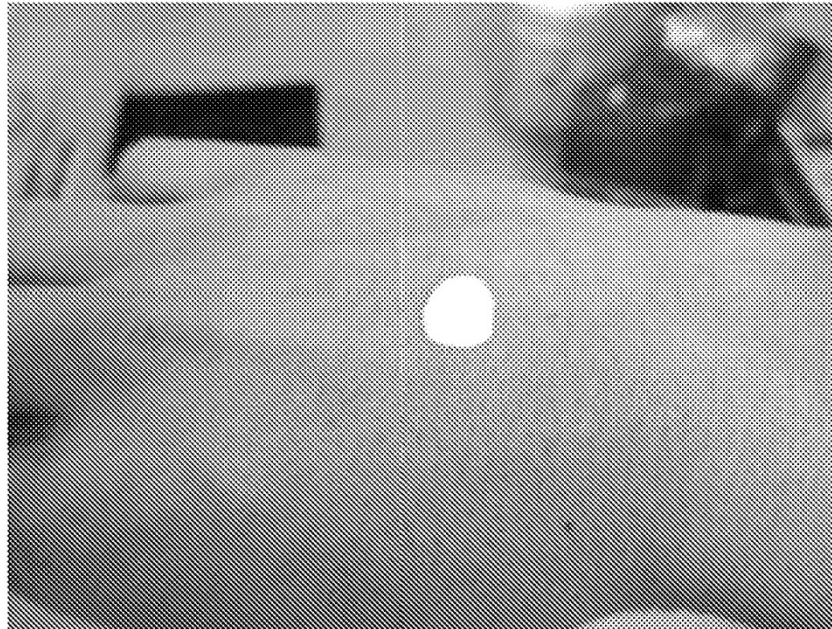


Figura 3B

