

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 628 686**

51 Int. Cl.:

A61Q 17/04 (2006.01)
A61K 8/02 (2006.01)
A61K 8/06 (2006.01)
A61K 8/27 (2006.01)
A61K 8/31 (2006.01)
A61K 8/891 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.11.2013 PCT/JP2013/080194**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.05.2014 WO14077189**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.11.2013 E 13854575 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.04.2017 EP 2921158**

54 Título: **Cosmético protector solar en forma de emulsión de agua en aceite**

30 Prioridad:
13.11.2012 JP 2012249125

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.08.2017

73 Titular/es:
**SHISEIDO COMPANY LTD. (100.0%)
5-5, Ginza 7-chome
Chuo-kuTokyo 104-0061, JP**

72 Inventor/es:
**NAGARE, YUKO y
YAMAGUCHI, KAZUHIRO**

74 Agente/Representante:
CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 628 686 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

Cosmético protector solar en forma de emulsión de agua en aceite

Campo técnico

La presente invención se refiere a un cosmético protector solar. Más detalladamente, la presente invención se refiere a un cosmético protector solar en forma de emulsión de agua en aceite, del que no puede percibirse el olor desagradable específico de los cosméticos protectores solares, a pesar de su alta capacidad de bloqueo de la luz ultravioleta y que puede extenderse bien y suavemente, sin sensación de aspereza ni tampoco de pegajosidad después de su aplicación.

Antecedentes de la invención

El polvo de óxido de cinc se formula en muchos cosméticos protectores solares con el fin de bloquear la luz ultravioleta de longitud de onda larga. Sin embargo, el óxido de cinc es difícil de estabilizar durante la dispersión e incluso, en algunos casos, la actividad catalítica del óxido de cinc en sí misma puede afectar a la estabilidad del sistema de formulación. Teniendo en cuenta el mantenimiento de la función del agente de dispersión de la luz ultravioleta y la mejora de la estabilidad y la textura del sistema de formulación, se ha hidrofobizado la superficie de óxido de cinc, por ejemplo, con una silicona, un jabón metálico, un ácido graso o un compuesto fluorado.

Sin embargo, el óxido de cinc hidrofobizado con un alquilcoxisilano, de amplio uso como agente hidrofobizante, tiene un olor específico y, en consecuencia, algunos usuarios perciben el olor de por sí específico de los cosméticos protectores solares, que encuentran desagradable. En vista de este hecho, se ha propuesto para la aplicación el uso de un polvo modificado, cuyo polvo base, por ejemplo, óxido de cinc, tiene una función de bloqueo frente a la luz ultravioleta y cuya superficie está recubierta con un compuesto de silicona que tiene una estructura específica (documento de patente 1).

Entretanto, también se ha intentado mantener la estabilidad en el tiempo de las formulaciones mediante el recubrimiento de la superficie del óxido de cinc con sílice (anhídrido silícico), mediante lo que puede inhibirse la elución de los iones de cinc o la actividad catalítica de los iones de cinc.

Por ejemplo, el documento de patente 2 desvela que puede inhibirse una reacción entre el óxido de cinc y un ácido graso libre en el sistema y con ello puede mejorarse la estabilidad al formular un polvo compuesto en el que micropartículas de óxido de cinc de 0,1 μm o menos de tamaño se recubren con anhídrido silícico, que supone el 5 % en peso o más y el 30 % en peso o menos de la relación de recubrimiento con respecto al óxido de cinc, y posteriormente se procesa su superficie con silicona, que supone el 3 % en peso o más y el 12 % en peso o menos de la relación de recubrimiento, y uno o más de dos polisiloxanos modificados con polioxialquileo.

Además, el documento de patente 3 desvela un agente externo para la piel que contiene un derivado de benzotriazol y un óxido metálico recubierto de sílice. El uso del óxido metálico recubierto de sílice suprime la decoloración del agente y mejora la eficiencia duradera en el bloqueo de la luz ultravioleta.

Sin embargo, en algunos casos resulta problemático que el cosmético formulado con polvo recubierto de sílice carece de suavidad y no se extiende bien, por lo que causa aspereza al aplicarlo sobre la piel.

Técnicas anteriores

Documentos de patente

Documento de patente 1: JP2010-270073 A

Documento de patente 2: JP4011799 B

Documento de patente 3: JP2009-114088 A

RESUMEN DE LA INVENCIÓN

Problemas por resolver

Un objetivo de la presente invención es proporcionar un cosmético protector solar del que no se perciba un olor desagradable específico del óxido de cinc y que pueda proporcionar una sensación de aplicación suave y de buena extensibilidad sin sensación de aspereza y pegajosidad incluso después de aplicarlo.

Modos de resolver los problemas

Los inventores de la presente invención han estudiado intensamente para resolver los problemas anteriores y, en consecuencia, han encontrado que es posible suprimir el olor desagradable específico del óxido de cinc mediante el uso de micropartículas de óxido de cinc recubiertas de sílice hidrofobizadas. Y además, los inventores han encontrado que la aspereza debida a las micropartículas de óxido de cinc recubiertas de sílice e hidrofobizadas

incluidas en la formulación se suprimía y se conseguía una textura excelente, suave y de buena extensibilidad, al formular una combinación de las micropartículas de óxido de cinc recubiertas de sílice hidrofobizadas y una cantidad predeterminada de un aceite de hidrocarburo volátil y una dimeticona volátil, y la presente invención se ha llevado a cabo de acuerdo con lo anterior.

- 5 Específicamente, la presente invención proporciona un cosmético protector solar en forma de emulsión de agua en aceite que comprende: (a) micropartículas de óxido de cinc recubiertas de sílice hidrofobizadas, (b) un aceite de hidrocarburo volátil, (c) una dimeticona volátil y (d) opcionalmente un aceite semisólido formulado en una cantidad del 3 % en masa o menos con respecto a la cantidad total del cosmético protector solar, donde la cantidad total de (b) el aceite de hidrocarburo volátil y (c) la dimeticona volátil está en el intervalo del 3 al 45 % en masa, con respecto a la cantidad total del cosmético protector solar.

Efectos de la invención

- De acuerdo con la presente invención, un cosmético protector solar suprime el olor desagradable específico del óxido de cinc mediante el uso de (a) micropartículas de óxido de cinc recubiertas de sílice hidrofobizadas, además de proporcionar un efecto preventivo excelente frente de las quemaduras solares. Adicionalmente, al formular una combinación de (a) las micropartículas de óxido de cinc recubiertas de sílice hidrofobizadas y una cantidad predeterminada de (b) un aceite de hidrocarburo volátil y (c) una dimeticona volátil, puede suprimirse el problemático empeoramiento de la textura debido a la formulación de (a) las micropartículas de óxido de cinc recubiertas de sílice hidrofobizadas.

Descripción de realizaciones

- 20 A continuación, los inventores describen la presente invención más detalladamente.

< (a) Micropartículas de óxido de cinc recubiertas de sílice hidrofobizadas >

- De acuerdo con la presente invención, (a) las micropartículas de óxido de cinc recubiertas de sílice hidrofobizadas (o a continuación denominadas simplemente "componente a" en algunos casos) formuladas en el cosmético protector solar son micropartículas obtenidas por procesamiento de la superficie de un polvo compuesto (óxido de cinc recubierto de sílice) con un agente hidrofobizante después del recubrimiento uniforme con sílice de la superficie de las micropartículas de óxido de cinc para obtener el polvo compuesto.

- El diámetro medio de partícula de las micropartículas de óxido de cinc está preferentemente en el intervalo de 0,01 a 0,1 μm , con mayor preferencia en el intervalo de 0,01 a 0,05 μm . Las micropartículas de óxido de cinc disponibles comercialmente pueden incluir FINEX-25, FINEX-50 y FINEX-75 (todos ellos productos de Sakai Chemical Industry Co., Ltd.), ZnO350 (Sumitomo Osaka Cement Co., Ltd.), ZINCOX SUPER-10, ZINCOX SUPER-20R y ZINCOX SUPER-30 (todos ellos productos de HakuSuitech Co., Ltd.) y Z-COTE (Sun Smart, Inc.).

- El óxido de cinc recubierto de sílice puede obtenerse mediante la formación de una capa recubierta de sílice sobre la superficie de las micropartículas de óxido de cinc anteriores por un procedimiento bien conocido. Específicamente, por ejemplo, el óxido de cinc recubierto de sílice puede obtenerse mediante la adición de silicato de sodio a una disolución acuosa de las micropartículas de óxido de cinc por neutralizar, seguida del recubrimiento uniforme con anhídrido silícico de la superficie de las partículas pulverulentas de las micropartículas de óxido de cinc anteriores, manteniendo condiciones de alta dispersión, con el uso, por ejemplo, de un molino triturador de arena. Además, el óxido de cinc recubierto de sílice puede obtenerse también mediante la adición de alcoxisilano para recubrir uniformemente el anhídrido silícico sobre la superficie de las partículas pulverulentas de las micropartículas anteriores de óxido de cinc, seguida de la alta dispersión de las micropartículas de óxido de cinc en un disolvente orgánico. Puede usarse cualquier otro procedimiento distinto de los procedimientos anteriores, siempre que, en último término, pueda recubrirse una cantidad predeterminada de sílice.

- El recubrimiento de sílice de las micropartículas de óxido de cinc está preferentemente en el intervalo del 5 al 30 % en masa y, con preferencia especial, en el intervalo del 10 al 23 % en masa, con respecto al óxido de cinc recubierto de sílice total. Cuando el recubrimiento de sílice es inferior al 5 % en masa, es difícil recubrir uniformemente la periferia de las micropartículas de óxido de cinc, mientras que cuando el recubrimiento de sílice es superior al 30 % en masa, se produce un empeoramiento de la sensación en uso, por ejemplo, rechinado, debido a la sílice.

- La superficie del óxido de cinc recubierto de sílice obtenido anteriormente se procesa después con un agente hidrofobizante para obtener las micropartículas de óxido de cinc recubiertas de sílice hidrofobizadas usables en la presente invención.

- El agente hidrofobizante puede incluir agentes conocidos hasta la fecha, pero no está especialmente limitado. Específicamente, se prefiere un compuesto de silicona, por ejemplo, un tipo de aceite de silicona, incluidos dimetilpolisiloxano (dimeticona), metilfenilpolisiloxano y metilhidrogenopolisiloxano, un tipo de alquilsilano, incluidos metiltrimetoxisilano, etiltrimetoxisilano, hexiltrimetoxisilano y octiltrimetoxisilano, y un tipo de fluoroalquilsilano, incluidos trifluorometiltrimetoxisilano y heptadecafluorodeciltrimetoxisilano. Puede usarse uno o una mezcla de más de dos de ellos.

El procedimiento para la hidrofobización puede incluir un procedimiento conocido hasta la fecha, pero no está especialmente limitado. Además, el óxido de cinc recubierto de sílice no está limitado a un óxido de cinc recubierto de sílice totalmente recubierto con el agente hidrofobizante, siempre que se garantice la hidrofobicidad debida a la hidrofobización. La hidrofobicidad de este puede garantizarse usando un procedimiento conocido.

- 5 Según se describe anteriormente, las micropartículas de óxido de cinc recubiertas de sílice hidrofobizadas usables en la presente invención tienen una capa en las partículas que consiste en sílice entre la capa del agente hidrofobizante y las micropartículas de óxido de cinc. Se presume que el olor desagradable específico del óxido de cinc puede suprimirse porque la capa intermedia de las partículas por debajo de la capa más externa encierra herméticamente la fuente del olor.
- 10 Además, pueden usarse micropartículas de óxido de cinc recubiertas de sílice hidrofobizadas disponibles comercialmente. El agente disponible comercialmente incluye FINEX-30W-LP2 y FINEX-50W-LP2 (ambos productos de Sakai Chemical Industry Co., Ltd.) y Maxlight® ZS-032-D (Showa Denko Co., Ltd.).

Las micropartículas de óxido de cinc recubiertas de sílice hidrofobizadas pueden formularse apropiadamente de acuerdo con el valor del factor de protección solar (SPF) deseado y la cantidad de formulación de las micropartículas de óxido de cinc recubiertas de sílice hidrofobizadas no está especialmente limitada, pero preferentemente está en el intervalo del 0,1 al 20 % en masa, con mayor preferencia en el intervalo del 1 al 15 % en masa y con la máxima preferencia en el intervalo del 3 al 10 % en masa, con respecto a la cantidad total del cosmético protector solar. Cuando la cantidad de formulación es inferior al 0,1 % en masa, la eficacia como protector solar puede ser insuficiente y, por otro lado, cuando dicha cantidad es superior al 20 % en masa, ello no es deseable debido a que

15 probablemente se produce una sensación de aspereza o resulta un aspecto visual demasiado blanco.

20

<(b) Aceite de hidrocarburo volátil>

De acuerdo con la presente invención, (b) el aceite de hidrocarburo volátil (o a continuación simplemente "componente b" en algunos casos) formulado en el cosmético protector solar no está especialmente limitado, siempre que se haya usado en cosméticos y similares hasta la fecha y sea un aceite de hidrocarburo que es volátil a

25 temperatura normal (25 °C). El aceite de hidrocarburo volátil puede incluir isododecano, isohexadecano, poliisobuteno hidrogenado y similares.

<(c) Dimeticona volátil>

De acuerdo con la presente invención, como (c) la dimeticona volátil (o a continuación simplemente "componente c" en algunos casos) formulada en el cosmético protector solar, puede usarse un dimetilpolisiloxano que sea menos

30 viscoso y volátil a temperatura normal y se esté usando en cosméticos hasta la fecha. La dimeticona volátil disponible comercialmente puede incluir KF-96L-1.5cs y KF-96L-2cs (ambos productos de Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.) y similares.

La cantidad de formulación combinada de los anteriores, (b) un aceite de hidrocarburo volátil y (c) una dimeticona volátil, debe estar en el intervalo del 3 al 45 % en masa, con mayor preferencia en el intervalo del 5 al 40 % en

35 masa, con la máxima preferencia en el intervalo del 20 al 30 % en masa, con respecto a la cantidad total del cosmético protector solar. Cuando la cantidad de formulación combinada es inferior al 3 % en masa, es difícil obtener extensibilidad en la sensación de aplicación y, por otro lado, cuando es superior al 45 % en masa, la formulación resulta untuosa y la sensación en uso apenas puede ser fresca.

Además, la relación entre la cantidad de formulación de (b) el aceite de hidrocarburo volátil y la cantidad de

40 formulación de (c) la dimeticona volátil no está especialmente limitada, pero está en el intervalo de 100:1 a 1:100, preferentemente en el intervalo de 10:1 a 1:10 y, con mayor preferencia en el intervalo de 1:5 a 5:1.

De acuerdo con la presente invención, el cosmético protector solar puede incluir sustancias usadas tradicionalmente para cosméticos generales y un agente farmacéutico tópico distinto de los componentes anteriores, por ejemplo, pueden formularse en caso necesario un agente blanqueador de la piel, un humectante, un antioxidante, un

45 componente oleoso, otro tipo de absorbentes de luz ultravioleta, un tensioactivo, un espesante, alcoholes, un componente en polvo, un colorante, un componente acuoso, agua y una diversidad de nutrientes para la piel.

Específicamente, se prefiere la formulación de un aceite semisólido porque puede esperarse una mejora adicional en la sensación de aplicación. El aceite semisólido puede incluir los siguientes, pero no se limita especialmente a estos, siempre que sean semisólidos a temperatura normal y se usen para agentes tópicos o cosméticos. Por

50 ejemplo, puede incluir vaselina, aceite de palma hidrogenado, aceite de palmiste, macadamiato de fitosterilo, tetrabehenato de pentaeritritilo/benzoato/hexanoato de etilo, manteca de karité y similares. En particular, se prefiere un aceite semisólido de origen vegetal (por ejemplo, aceite de palma hidrogenado, aceite de palmiste, macadamiato de fitosterilo, manteca de karité y similares).

Cuando se formula un aceite semisólido, este se formula en el intervalo del 0,1 al 3 % en masa, con mayor

55 preferencia del 0,1 al 2 % en masa y con aún mayor preferencia del 0,3 al 2 % en masa, con respecto a la cantidad total del cosmético protector solar. Cuando la cantidad de formulación es inferior al 0,1 % en masa, el aceite

semisólido no es suficientemente eficaz y, por otro lado, cuando es superior al 3 % en masa, ello no es deseable porque puede producirse pegajosidad después de la aplicación.

De acuerdo con la presente invención, el cosmético protector solar puede prepararse usando un procedimiento tradicional usado en la producción de una composición en forma de emulsión de agua en aceite. Por ejemplo, el procedimiento incluye: la fase oleosa excepto el componente a se calienta en caso necesario para su disolución uniforme y la fase acuosa se añade gradualmente a la fase oleosa, en la que previamente se dispersa el componente a usando un homogeneizador, para su emulsión usando el homogeneizador.

De acuerdo con la presente invención, el cosmético protector solar puede estar en diversas formas de producto, incluido un ungüento, una crema, una emulsión, una loción, una mascarilla facial y similares, para cualquier fin.

10 EJEMPLOS

Además, los inventores ilustran la presente invención detalladamente con referencia a los ejemplos, pero la presente invención no se limita a los mismos. A menos que se indique específicamente lo contrario, la cantidad de formulación se representa por el % en masa (parte real).

<Procedimiento de evaluación>

15 El procedimiento usado para la evaluación del cosmético protector solar de la presente invención se expone a continuación.

(1) Efecto de supresión del olor

El umbral de olor específico del cosmético protector solar debido al óxido de cinc se calificó de acuerdo con los criterios siguientes, sobre la base de la puntuación de evaluación otorgada por 20 panelistas expertos.

20 <Grado de evaluación>

A: Al menos 16 panelistas coincidieron en la ausencia de un olor perceptible específico del agente protector solar.

B: De 11 a 15 panelistas coincidieron en la ausencia de un olor perceptible específico del agente protector solar.

C: De 6 a 10 panelistas coincidieron en la ausencia de un olor perceptible específico del agente protector solar.

25 D: Como máximo 5 panelistas coincidieron en la ausencia de un olor perceptible específico del agente protector solar.

(2) Textura

La valoración general de la ausencia de aspereza, buena extensibilidad y sensación no untuosa en la aplicación y ausencia de pegajosidad después de la aplicación del cosmético se calificó de acuerdo con los criterios siguientes, sobre la base de la puntuación de evaluación otorgada por 20 panelistas expertos.

30 <Grado de evaluación>

A: Al menos 16 panelistas coincidieron en la calificación de excelente.

B: De 11 a 15 panelistas coincidieron en la calificación de excelente.

C: De 6 a 10 panelistas coincidieron en la calificación de excelente.

D: Como máximo 5 panelistas coincidieron en la calificación de excelente.

35 <Ejemplo de prueba>

(1) Cambios de características debidos al componente a

Se prepararon algunas composiciones generales en forma de emulsión de agua en aceite, mostradas en la tabla 1, para comparar los efectos sobre el umbral de olor y la textura entre las micropartículas de óxido de cinc recubiertas de sílice hidrofobizadas y el polvo de las micropartículas de óxido de cinc no recubiertas de sílice hidrofobizadas con silicona. Específicamente, se dispersó bentonita modificada con cationes en un componente de la fase oleosa mediante un homogeneizador y se le añadieron cada uno de los polvos, que se dispersaron mediante el homogeneizador para obtener la fase oleosa; después se preparó la composición en forma de emulsión de agua en aceite emulsionando mediante el homogeneizador mientras se añadía gradualmente a la fase oleosa la fase acuosa preparada por separado. Los grados de evaluación se muestran conjuntamente en la tabla 1.

45

[Tabla1]

	Ingrediente	Ejemplo comparativo 1	Ejemplo comparativo 2	Ejemplo comparativo 3	Ejemplo comparativo 4
Fase acuosa	Agua tratada por intercambio iónico	Completar 100 %	Completar 100 %	Completar 100 %	Completar 100 %
	Alcohol etílico	6,0	6,0	6,0	6,0
	Glicerol	1,0	1,0	1,0	1,0
	Edetato trisódico	0,1	0,1	0,1	0,1
	Fenoxietanol	0,5	0,5	0,5	0,5
Fase oleosa	Palmitato de etilhexilo	7,0	7,0	7,0	7,0
	Decametilciclopentasiloxano	30,0	30,0	30,0	30,0
	Ácido isosteárico	0,5	0,5	0,5	0,5
	Siloxisilicato de trimetilo	3,0	3,0	3,0	3,0
	Bentonita modificada con cationes	0,2	0,2	0,2	0,2
	Metoxicinamato de octilo	10,0	10,0	10,0	10,0
	Polisiloxano modificado con polioxialquileno	1,0	1,0	1,0	1,0
Parte de polvo	Micropartículas de óxido de cinc tratadas con silicona *1	20,0	-	-	-
	Micropartículas de óxido de cinc tratadas con silicona *2	-	20,0	-	-
	(a) Micropartículas de óxido de cinc recubiertas de sílice tratadas con silicona *3	-	-	20,0	-
	(a) Micropartículas de óxido de cinc recubiertas de sílice tratadas con silicona *4	-	-	-	20,0
Grado de evaluación	Sin olor específico de protector solar perceptible	D	D	A	A
	Sin aspereza	B	B	D	D
	Buena extensibilidad	B	B	D	D
*1: FINEX-50S-LP2 (producto de Sakai Chemical Industry Co., Ltd.)					
*2: MZY-505S (producto de Tayca Corporation)					
*3: FINEX-50W-LP2 (producto de Sakai Chemical Industry Co., Ltd.)					
*4: Maxlight® ZS-032-D (producto de Showa Denko K.K.)					

Según se muestra en la tabla 1, el fuerte olor específico del óxido de cinc se percibió en los ejemplos comparativos 1 y 2, preparados a base de micropartículas de óxido de cinc sin recubrimiento de sílice procesadas con silicona. En 5 contraste, apenas se percibió el olor específico del óxido de cinc en los ejemplos comparativos 3 y 4, preparados a base de micropartículas de óxido de cinc con recubrimiento de sílice procesadas con silicona. Por otro lado, en comparación con los ejemplos comparativos 1 y 2, los ejemplos comparativos 3 y 4 proporcionaron una sensación de aspereza y peor extensibilidad en la aplicación.

(2) Cambios de características debidos a los componentes b y c.

Se prepararon algunas composiciones en forma de emulsión de agua en aceite, mostradas en la tabla 2, para comparar los efectos de la combinación de (a) micropartículas de óxido de cinc recubiertas de sílice hidrofobizadas con (b) un aceite de hidrocarburo volátil y (c) una dimeticona volátil y, además, un aceite semisólido en algunos 5 casos. Específicamente, el componente a se añadió a los componentes de la fase oleosa, incluidos los componentes b y c (incluso el aceite semisólido), y se dispersó mediante un homogeneizador para obtener la fase oleosa; después se preparó la composición en forma de emulsión de agua en aceite emulsionando con el homogeneizador mientras se añadía gradualmente a los componentes de la fase oleosa la fase acuosa preparada por separado. Los grados de evaluación se muestran conjuntamente en la tabla 2.

10

[Tabla 2]

Ingrediente	Ejemplo comparativo 5	Ejemplo comparativo 6	Ejemplo comparativo 7	Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo 3	Ejemplo 4	Ejemplo 5	Ejemplo comparativo 8
	Completar 100 %	Completar 100 %	Completar 100 %	Completar 100 %	Completar 100 %	Completar 100 %	Completar 100 %	Completar 100 %	Completar 100 %
Fase acuosa	Agua tratada por intercambio iónico								
	Alcohol etílico	5	5	5	5	5	5	5	5
	Glicerol	5	5	5	5	5	5	5	5
	Edetato trisódico	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
	Fenoxietanol	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Decametilciclopentasiloxano	28	-	-	-	-	-	-	-
	(b) Isododecano	-	14	-	14	8	8	8	8
	(b) Isohexadecano	-	14	-	-	2	2	2	2
	(c) Dimeticona volátil *5	-	-	14	-	8	8	8	8
	(c) Dimeticona volátil *6	-	-	14	14	10	10	10	10
Fase oleosa	Macadamio de fitosterilo	-	-	-	-	0,5	1	2	4
	Sebacato de diisopropilo	5	5	5	5	5	5	5	5
	2-etilhexanoato de glicerilo	5	5	5	5	5	5	5	5
	Polisiloxano modificado con polioxiatquileno	3	3	3	3	3	3	3	3
	Ácido isosteárico	1	1	1	1	1	1	1	1
	p-metoxicinamato de 2-etilhexilo	5	5	5	5	5	5	5	5
	Octocrileno	5	5	5	5	5	5	5	5
	Bis-etilhexiloxifenilmetoxifenil-	2	2	2	2	2	2	2	2

triazina																					
Hidroxibenzoihexilbenzoato de dietilamino	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Benzalmalonato dimeticodietilo de	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Polimetilsiloxano esférico	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Parte de polvo (a) Micropartículas de óxido de cinc recubiertas de sílice tratadas con sílicona *4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Grado de evaluación Sin olor específico de protector solar	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Grado de evaluación Sin aspereza	D	C	C	B	B	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Grado de evaluación Sin pegajosidad después de la aplicación	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	D
<p>*4: Maxlight® ZS-032-D (producto de Showa Denko K.K.)</p> <p>*5: KF-96L-1.5cs (producto de Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.)</p> <p>*6: KF-96L-2cs (producto de Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.)</p>																					

Según se muestra en la tabla 2, los ejemplos 1 y 2, que formulan tanto (b) un aceite de hidrocarburo volátil como (c) una dimeticona volátil, muestran una mejor grado de evaluación para aspereza y extensibilidad que los ejemplos comparativos 5 a 7 en los que falta uno o los dos componentes y resultaron tener excelentes propiedades como productos.

- 5 Además, la aspereza se suprime adicionalmente y los grados de evaluación son extremadamente excelentes en todas las categorías, incluidos el olor y la textura, al añadir macadamiato de fitosterilo semisólido (ejemplos 3 a 5). Sin embargo, cuando se formula un exceso de macadamiato de fitosterilo (ejemplo comparativo 8), se confirma un daño considerable de la textura, debido a la pegajosidad que resulta del producto después de la aplicación.

(3) Cambios de características debidos a la cantidad total de los componentes b y c

- 10 Se prepararon diversas composiciones en forma de emulsión de agua en aceite, mostradas en la tabla 3, que solo se diferencian entre sí en la cantidad de formulación total de (b) un aceite de hidrocarburo volátil y (c) una dimeticona volátil, mediante el mismo procedimiento usado en el ejemplo 1 anterior. Los grados de evaluación se muestran conjuntamente en la tabla 3.

[Tabla 3]

Ingrediente	Ejemplo comparativo 9		Ejemplo 6		Ejemplo 7		Ejemplo 8		Ejemplo comparativo 10	
	Completar 100 %		Completar 100 %		Completar 100 %		Completar 100 %		Completar 100 %	
Fase acuosa	Agua tratada por intercambio iónico	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Alcohol etílico	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Glicerol	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
	Edetato trisódico	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Fenoxietanol	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	Decametilciclopentasiloxano	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	(b) Isododecano	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	(c) Dimeticona volátil *6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Macadamiato de fitosterilo	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Sebacato de diisopropilo	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Fase oleosa	2-etilhexanoato de glicerilo	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Polisiloxano modificado con polioxialquileno	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Acido isosteárico	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	p-metoxicinamato de 2-etilhexilo	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Bis-etilhexiloxifenilmetoxifeniltriazina	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Hidroxibenzoilhexilbenzoato de dietilamino	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Polimetilsiloxano esférico	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	(a) Micropartículas de óxido de cinc recubiertas de sílice tratadas con sílicona *4	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	Sin olor específico de protector solar	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	Sin aspereza	C	C	B	B	A	A	A	A	A
Grado de evaluación	Sin untuosidad	B	B	B	B	A	A	A	A	C
	Sin pegajosidad después de la aplicación	A	A	A	A	A	A	A	A	A

*4: Maxlight® ZS-032-D (producto de Showa Denko K.K.)

*6: KF-96L-2cs (producto de Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.)

Según se muestra en la tabla 3, cuando la cantidad total de (b) un aceite de hidrocarburo volátil y (c) una dimeticona volátil es inferior al 3 % en masa, la extensibilidad empeora y se produce una sensación de aspereza en la aplicación y cuando la cantidad total es superior al 45 % en masa, probablemente se produce untuosidad (ejemplos comparativos 9 y 10). En contraste, se confirma que los ejemplos 6 a 8, en los que la cantidad total de los componentes b y c está en el intervalo del 3 al 45 % en masa, proporcionan una excelente textura sin aspereza ni untuosidad.

(4) Cambios de características debidos a un aceite semisólido

Cada una de las composiciones en forma de emulsión de agua en aceite que contenía un tipo diferente de aceite semisólido pero en la misma cantidad (1 % en masa) se preparó mediante el mismo procedimiento que el usado para el ejemplo 1 anterior. Los grados de evaluación se muestran conjuntamente en la tabla 4.

[Tabla 4]

	Ingrediente	Ejemplo 9	Ejemplo 10	Ejemplo 11
Fase acuosa	Agua tratada por intercambio iónico	Completar 100 %	Completar 100 %	Completar 100 %
	Alcohol etílico	5	5	5
	Glicerol	5	5	5
	Edetato trisódico	0,05	0,05	0,05
	Fenoxietanol	0,5	0,5	0,5
Fase oleosa	Decametilciclopentasiloxano	-	-	-
	(b) Isododecano	8	8	8
	(b) Isohexadecano	2	2	2
	(c) Dimeticona volátil *5	8	8	8
	(c) Dimeticona volátil *6	10	10	10
	Macadamiato de fitosterilo	1	-	-
	Aceite de palma hidrogenado	-	1	-
	Manteca de karité	-	-	1
	Sebacato de isopropilo	5	5	5
	2-Etilhexanoato de glicerilo	5	5	5
	Polisiloxano modificado con polioxilquileno	3	3	3
	Ácido isosteárico	1	1	1
	p-metoxicinamato de 2-etilhexilo	5	5	5
	Octocrileno	5	5	5
	Bis-etilhexiloxifenilmetoxifeniltriazina	2	2	2
	Hidroxibenzoilhexilbenzoato de dietilamino	2	2	2
Benzalmalonato de dimeticodietilo	5	5	5	
Parte de polvo	Polimetilsiloxano esférico	10	10	10
	(a) Micropartículas de óxido de cinc recubiertas de sílice tratadas con silicona *4	5	5	5

ES 2 628 686 T3

Grado de evaluación	Sin olor específico de protector solar	A	A	A
	Sin aspereza	A	A	A
	Sin pegajosidad después de la aplicación	A	A	A
*4: Maxlight® ZS-032-D (producto de Showa Denko K.K.)				
*5: KF-96L-1.5cs (producto de Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.)				
*6: KF-96L-2cs (producto de Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.)				

Según se muestra en la tabla 4, cuando se emplea cualquier aceite semisólido, incluidos macadamio de fitosterilo, aceite de palma hidrogenado y manteca de karité, los grados de evaluación son extremadamente excelentes en todas las categorías, incluidos el olor y la textura (ejemplos 9 a 11).

5

Formulación del ejemplo 1: emulsión protectora solar	% en masa
Isododecano	10
Isohexadecano	4
Dimeticona volátil	18
Aceite de palma hidrogenado	0,3
Escualano	2
Tetraetilhexanoato de pentaeritrito	5
Miristato de isopropilo	5
Polisiloxano modificado con polioxialquileo	2
Bis-etilhexiloxifenilmetoxifeniltriazina	2
Hidroxibenzoilhexilbenzoato de dietilamino	2
<i>p</i> -metoxicinamato de 2-etilhexilo	10
Polvo de sílice esférico	10
Micropartículas de óxido de cinc recubiertas de sílice hidrofobizadas	5
Alcohol etílico	5
1,3-butilenglicol	5
Fenoxietanol	0,5
Fragancia	Cantidad suficiente
Agua tratada por intercambio iónico	Completar 100 %
Formulación del ejemplo 2: emulsión protectora solar	% en masa
Decametilciclopentasiloxano	1
Isododecano	5
Isohexadecano	5
Dimeticona volátil	8

ES 2 628 686 T3

Dimeticona no volátil	3
Macadamiato de fitosterilo	0,5
2-etilhexanoato de cetilo	5
Tetraetilhexanoato de pentaeritrito	5
Sebacato de diisopropilo	8
2-etilhexanoato de glicerilo	8
Polisiloxano modificado con polioxialquileo	3
Octocrileno	5
Benzalmalonato de dimeticodietilo	3
4- <i>t</i> -butil-4'-metoxidibenzoilmetano	1
Metilen-bis-benzotriazoliltetrametilbutilfenol	2
Polvo de nailon esférico	6
Micropartículas de óxido de cinc recubiertas de sílice hidrofobizadas	10
1,3-butilenglicol	5
Fenoxietanol	0,5
Edetato trisódico	0,05
Fragancia	Cantidad suficiente
Agua tratada por intercambio iónico	Completar 100 %

Formulación del ejemplo 3: emulsión protectora solar	% en masa
Isohexadecano	17
Dimeticona volátil	17
Dimeticona no volátil	2
Macadamiato de fitosterilo	1
Escualano	2
Tetraetilhexanoato de pentaeritrito	3
Sebacato de diisopropilo	3
Miristato de isopropilo	3
Polisiloxano modificado con polioxialquileo	2
Bis-etilhexiloxifenilmetoxifeniltriazina	2
Hidroxibenzoilhexilbenzoato de dietilamino	2
<i>p</i> -metoxicinamato de 2-etilhexilo	10
Polvo de PMMA esférico	6
Micropartículas de óxido de cinc recubiertas de sílice hidrofobizadas	13
Alcohol etílico	2

ES 2 628 686 T3

Glicerol	3
Parabeno	0,5
Fragancia	Cantidad suficiente
Agua tratada por intercambio iónico	Completar 100 %

Formulación del ejemplo 4: emulsión protectora solar	% en masa
Bentonita modificada con cationes	2
Isododecano	20
Dimeticona volátil	10
Aceite de palma hidrogenado	0,5
2-etilhexanoato de glicerilo	5
Miristato de isopropilo	5
Polisiloxano modificado con polioxilquileno	2
Octocrileno	3
Bis-etilhexiloxifenilmetoxifeniltriazina	1
<i>p</i> -metoxicinamato de 2-etilhexilo	5
Ácido fenilbencimidazolsulfónico	1
Polvo de resina de silicona esférico	6
Micropartículas de óxido de cinc recubiertas de sílice hidrofobizadas	4
Micropartículas de dióxido de titanio hidrofobizadas	2
Dipropilenglicol	5
Glicerol	3
Edetato trisódico	0,1
Fenoxietanol	0,5
Fragancia	Cantidad suficiente
Neutralizante	Cantidad suficiente
Agua tratada por intercambio iónico	Completar 100 %

REIVINDICACIONES

1.- Un cosmético protector solar en forma de emulsión de agua en aceite que comprende:

(a) micropartículas de óxido de cinc recubiertas de sílice hidrofobizadas,

(b) un aceite de hidrocarburo volátil,

5 (c) una dimeticona volátil y

(d) opcionalmente un aceite semisólido formulado en una cantidad del 3 % en masa o menos, con respecto a la cantidad total del cosmético protector solar, y

donde la cantidad total de (b) el aceite de hidrocarburo volátil y (c) la dimeticona volátil está en el intervalo del 3 al 45 % en masa, con respecto a la cantidad total del cosmético protector solar.

10 2.- El cosmético protector solar en forma de emulsión de agua en aceite de acuerdo con la reivindicación 1, donde la cantidad del aceite semisólido formulada es del 0,1 al 3 % en masa, con respecto a la cantidad total del cosmético protector solar.