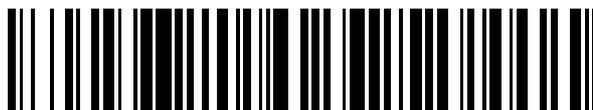


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 592 304**

51 Int. Cl.:

A61K 8/18 (2006.01)
A61Q 1/02 (2006.01)
C09C 3/08 (2006.01)
C09C 3/10 (2006.01)
C09C 3/12 (2006.01)
C09C 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.12.2005 PCT/JP2005/022900**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.06.2006 WO06064821**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.12.2005 E 05816803 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.08.2016 EP 1832272**

54 Título: **Polvo modificado y composición cosmética que utiliza el mismo**

30 Prioridad:

13.12.2004 JP 2004360125
13.12.2004 JP 2004360124

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.11.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

ABE, KOJI;
ARAKI, HIDEFUMI;
NISHIHAMA, SHUJI y
KANEMARU, TETSUYA

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

Observaciones :

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

ES 2 592 304 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

Polvo modificado y composición cosmética que utiliza el mismo

Antecedentes de la invención**Campo de la invención**

- 5 La presente invención se refiere a un polvo modificado excelente en resistencia al agua, posibilidad de limpieza, y efecto de protección ultravioleta, y a una composición cosmética que utiliza el mismo, y, en particular, se refiere a una composición cosmética de protección solar que contiene un agente inorgánico de dispersión ultravioleta.

Técnica anterior

- 10 En el pasado, las funciones tales como colorear la piel, ocultar manchas pigmentadas y pecas, y proteger la piel de la luz ultravioleta se proporcionaron mezclando polvo en las composiciones cosméticas. En los últimos años, con el fin de lograr maquillaje de mayor duración, polvos, cuya superficie esté hidrofugada, se utilizan con frecuencia (véanse la publicación de patente japonesa no examinada H08-208425 y la publicación de patente japonesa no examinada H08-059448).

- 15 La luz ultravioleta de longitud de onda media (290 a 320 nm) en la luz del sol se sabe que causa la formación de eritema y ampollas, un aumento de la melanogénesis, pigmentación, etc.

- 20 Además, la luz ultravioleta de longitud de onda larga (320 a 400 nm) tiene un efecto de oscurecimiento inmediato del pigmento, que oscurece la piel inmediatamente después de la exposición. Su energía llega a la dermis; por lo tanto, también se ven afectadas la pared vascular y las fibras elásticas del tejido conjuntivo. El efecto de la luz ultravioleta de longitud de onda media a larga fomenta el envejecimiento de la piel, y se considera que es parte de la razón de manchas pigmentadas, pecas, arrugas y cáncer de piel.

Con el fin de proteger la piel de la luz ultravioleta, se han utilizado como agentes de dispersión ultravioleta polvo de dióxido de titanio, polvo de óxido de zinc, etc. En los últimos años, con el fin de aumentar la resistencia al agua, se utilizan con frecuencia agentes de dispersión ultravioleta, cuya superficie esté hidrofugada.

- 25 Por ejemplo, son conocidas por el público (véase la publicación de patente japonesa no examinada H08-208425) las composiciones cosméticas de protección solar que contienen partículas finas de dióxido de titanio, cuya superficie está tratada con jabón metálico.

Sin embargo, las composiciones cosméticas que contienen un polvo, cuya superficie esté hidrofugada, a menudo permanecen en la piel, después de limpiar, debido a que el maquillaje es de larga duración.

- 30 En particular, es difícil eliminar, con un limpiador normal, las composiciones cosméticas de protección solar que contienen, como agente de dispersión ultravioleta, un polvo, cuya superficie esté hidrofugada. Esto se debe a la buena resistencia al agua de las composiciones cosméticas, y se recomienda utilizar un limpiador especial. Como resultado, tales composiciones cosméticas de protección solar a veces dieron a los consumidores la impresión de que eran inadecuadas para el uso diario.

- 35 Los objetivos de la presente invención son proporcionar nuevos polvos con excelente resistencia al agua, fácil eliminación con un limpiador normal, y el efecto de protección ultravioleta, para proporcionar composiciones cosméticas que contengan el nuevo polvo, y en particular para proporcionar composiciones cosméticas de protección solar que contengan un agente de dispersión ultravioleta.

Sumario de la invención

- 40 Los presentes autores de la invención han investigado con diligencia en vista del problema descrito anteriormente. Como resultado, los presentes autores de la invención han encontrado que podría obtenerse un polvo tanto con resistencia al agua como con posibilidad de limpieza mediante el revestimiento de la superficie con polvo con un agente hidrofugante y un tensioactivo catiónico y que también podría mejorarse el efecto de protección ultravioleta de las composiciones cosméticas.

- 45 En un aspecto, la presente invención proporciona así un polvo modificado que puede obtenerse mediante el revestimiento de la superficie de un polvo base que tenga un efecto de dispersión de luz ultravioleta con un agente hidrofugante y un tensioactivo catiónico, en el que el polvo base sea uno o más seleccionados del grupo que consiste en óxido de titanio y óxido de zinc, el agente hidrofugante sea octiltriethoxisilano, y el tensioactivo catiónico sea uno o más seleccionados del grupo que consiste en sal de diestearildimetilamonio, sal de dihexadecildimetilamonio, sal de ditetradecildimetilamonio, sal de didodecildimetilamonio, cloruro de esteariltrimetilamonio, cloruro de hexadeciltrimetilamonio, cloruro de tetradeciltrimetilamonio y cloruro de dodeciltrimetilamonio.

- 50 En el polvo modificado descrito anteriormente, la cantidad de agente hidrofugante revestido y la cantidad de

tensioactivo catiónico revestido son de 3 a 90 % en masa y de 0,5 a 10 % en masa, respectivamente, con respecto al propio peso del polvo base.

En el polvo modificado descrito anteriormente, la relación en masa del agente hidrofugante revestido y el tensioactivo catiónico revestido es de 1:1 a 9:1.

- 5 Los presentes autores de la invención encontraron que una composición cosmética tanto con resistencia al agua como posibilidad de limpieza y con un alto efecto de protección ultravioleta podría obtenerse mezclando el polvo modificado anteriormente descrito.

En otro aspecto, la presente invención proporciona así una composición cosmética que comprende el polvo modificado anterior.

- 10 En la composición cosmética descrita anteriormente, es preferible que la cantidad mezclada del polvo modificado sea de 0,5 a 100 % en masa.

Los presentes autores de la invención también encontraron que una composición cosmética de protección solar tanto con resistencia al agua como posibilidad de limpieza y con un alto efecto de protección ultravioleta se podría obtener mediante la mezcla de un agente de dispersión ultravioleta contenido en el polvo modificado.

- 15 En otro aspecto, la presente invención proporciona así una composición cosmética de protección solar que comprende el polvo modificado anterior.

En la composición cosmética de protección solar descrita anteriormente, es preferible que la cantidad mezclada del polvo modificado sea de 1 a 40 % en masa.

- 20 El polvo modificado de la presente invención, con excelentes resistencia al agua y posibilidad de limpieza, puede obtenerse mediante el revestimiento de la superficie del polvo base con el agente hidrofugante y el tensioactivo catiónico.

Además, se puede obtener una composición cosmética tanto con resistencia al agua como posibilidad de limpieza mediante la mezcla de dicho polvo modificado.

- 25 En particular, una composición cosmética de protección solar con buena resistencia al agua y una fácil eliminación con un limpiador normal puede obtenerse mediante el uso de dicho polvo modificado como agente de dispersión ultravioleta.

El polvo modificado y la composición cosmética de la presente invención tienen también un excelente efecto de protección ultravioleta.

Breve descripción de los dibujos

- 30 La Fig. 1 muestra la absorbancia de los cosméticos en los Ejemplos 11 y 12 de Ensayo de la presente invención.

La Fig. 2 muestra la absorbancia de los cosméticos en los Ejemplos 1 y 5 de Ensayo de la presente invención.

Descripción de la realización preferida

En lo que sigue, se describe en detalle el modo de llevar a cabo la presente invención.

- 35 La presente invención se caracteriza por que el polvo base está revestido con un agente hidrofugante y un tensioactivo catiónico.

En la siguiente sección se describirán en detalle polvos de base, agentes hidrofugantes y tensioactivos catiónicos que pueden ser utilizados en la presente invención.

Polvo base

- 40 En la presente invención, el polvo base que se modificará puede tener cualquier forma, tal como una esfera, placa o aguja; cualquier tamaño de partícula tal como un tamaño de aerosol, partícula fina, o tamaño de pigmento; y cualquier estructura de partícula tal como una estructura porosa o no porosa en la medida en que sea un polvo de uso común en cosméticos.

De acuerdo con la invención, sin embargo, el polvo base se selecciona de un tipo o más de un tipo de óxido de titanio y óxido de zinc.

- 45 Agente hidrofugante

En la presente invención, el agente hidrofugante es un agente de acoplamiento de silano, a saber octiltrietoxisilano.

Tensioactivo catiónico

5 En la presente invención, el tensioactivo catiónico se selecciona de un tipo o más de un tipo de sal de diestearildimetilamonio, sal de dihexadecildimetilamonio, sal de ditetradecildimetilamonio, sal de didodecildimetilamonio, cloruro de esteariltrimetilamonio, cloruro de hexadeciltrimetilamonio, cloruro de tetradeciltrimetilamonio y cloruro de dodeciltrimetilamonio. En particular, se prefiere un tipo de dialquilo desde el punto de vista del equilibrio en resistencia al agua y en posibilidad de limpieza del polvo.

En la presente invención, la cantidad de agente hidrofugante revestido y la cantidad de tensioactivo catiónico revestido son de 3 a 90 % en masa y de 0,5 a 10 % en masa, respectivamente, con respecto al propio peso del polvo base.

10 Además, la relación en masa del agente hidrofugante revestido y el tensioactivo catiónico revestido es de 1:1 a 9:1. Si el porcentaje del tensioactivo catiónico es mayor que el intervalo descrito anteriormente, la resistencia al agua puede llegar a ser peor. Si el porcentaje del tensioactivo catiónico es menor que el intervalo descrito anteriormente, la posibilidad de limpieza puede empeorar.

En la siguiente sección, se describen en detalle los procedimientos de preparación de la presente invención.

15 Como procedimiento de preparación del polvo modificado de la presente invención, los siguientes procedimientos se describen como ejemplos; sin embargo, la presente invención no está limitada por estos ejemplos.

20 En el disolvente, se añaden y disuelven de 3 a 90 % en masa, con relación al polvo, de cada agente hidrofugante y de 0,5 a 10 % en masa, con relación al polvo, de cada tensioactivo catiónico. A continuación, se añade el polvo base a la solución, y la mezcla se agita durante 1 hora a temperatura ambiente. Una vez se termina la agitación, se obtiene el polvo modificado deseado por eliminación del disolvente, secado y pulverización.

Como disolvente, pueden usarse alcohol metílico, alcohol etílico, alcohol isopropílico, etc., que pueden disolver varios agentes hidrofugantes y tensioactivos catiónicos; en particular, se prefiere el alcohol isopropílico.

El polvo modificado de la presente invención se puede preparar también por tratamiento de un polvo hidrofugado comercial con un tensioactivo catiónico.

25 Un ejemplo de polvo hidrofugado de ese tipo es un polvo (OTS[®], etc.) tratado con agente de acoplamiento de silano obtenido por tratamiento con octiltrióxosilano.

La cantidad de un polvo modificado mezclado en la composición cosmética de la presente invención es preferiblemente de 0,5 a 100 % en masa de la composición.

30 En la composición cosmética de la presente invención, además de los anteriormente descritos polvos modificados, agua, aceite, polvo (no tratado), tensioactivo, compuestos de flúor, resinas, espesante, conservante, perfume, absorbentes de la luz ultravioleta, crema hidratante, componentes bioactivos, sales, disolvente, antioxidante, agente quelante, agente neutralizante, ajustador de pH, etc., que se utilizan normalmente en cosméticos, se pueden mezclar en la medida en que el efecto de la presente invención no se vea perjudicado.

35 Las formas de la composición cosmética de la presente invención no están particularmente limitadas. Sus ejemplos incluyen composiciones cosméticas de maquillaje tales como bases, polvos blancos para la cara, lápiz de labios, sombra de ojos, colorete, máscara y delineador para ojos; crema para antes del maquillaje; y crema para el cabello.

40 La cantidad de polvo modificado mezclado en una composición cosmética de protección solar de la presente invención es preferiblemente de 1 a 40 % en masa de la composición. Si la cantidad del polvo mezclado es menor del 1 % en masa, no se puede lograr el efecto de protección ultravioleta. Si la cantidad del polvo mezclado es mayor del 40 % en masa, no es deseable en la formulación del producto.

También es deseable que la composición cosmética de protección solar de la presente invención contenga un absorbente orgánico de luz ultravioleta.

45 Ejemplos de absorbentes de luz ultravioleta incluyen absorbentes de luz ultravioleta de la familia del ácido benzoico (por ejemplo, ácido p-aminobenzoico (en lo sucesivo abreviado como PABA), monoglicerínéster del PABA, éster N,N-dipropoxi-etilo del PABA, éster N,N-dietoxi-etilo del PABA, éster N,N-dimetil-etilo del PABA, éster N,N-dimetil-butilo del PABA, éster N,N-dimetil-etilo del PABA, etc.); absorbentes de luz ultravioleta de la familia del ácido antranílico (por ejemplo, N-acetil-antranilato de homomentilo, etc.); absorbentes de luz ultravioleta de la familia del ácido salicílico (por ejemplo, salicilato de amilo, salicilato de mentilo, salicilato de homomentilo, salicilato de octilo, salicilato de fenilo, salicilato de bencilo, salicilato de p-isopropanolfenilo, etc.); absorbentes de luz ultravioleta de la familia del ácido cinámico (por ejemplo, metoxicinamato de octilo, 4-isopropilcinamato de etilo, 2,5-diisopropilcinamato de metilo, 2,4-diisopropilcinamato de etilo, 2,4-diisopropilcinamato de metilo, p-metoxicinamato de propilo, p-metoxicinamato de isopropilo, p-metoxicinamato de isoamilo, p-metoxicinamato de octilo (p-metoxicinamato de 2-etilhexilo), p-metoxicinamato de 2-etoxietilo, p-metoxicinamato de ciclohexilo, α -ciano- β -

- fenilcinamato de etilo, α -ciano- β -fenilcinamato de 2-etilhexilo, mono-2-etilhexanoil-diparametoxicinamato de glicerilo, etc.); absorbentes de luz ultravioleta de la familia de la benzofenona (por ejemplo, 2,4-dihidroxibenzofenona, 2,2'-dihidroxi-4-metoxibenzofenona, 2,2'-dihidroxi-4,4'-dimetoxibenzofenona, 2,2',4,4'-tetrahidroxibenzofenona, 2-hidroxi-4-metoxibenzofenona, 2-hidroxi-4-metoxi-4'-metilbenzofenona, 2-hidroxi-4-metoxibenzofenona-5-sulfonato, 4-fenilbenzofenona, 2-etilhexil-4'-fenil-benzofenona-2-carboxilato, 2-hidroxi-4-n-octoxibenzofenona, 4-hidroxi-3-carboxibenzofenona, etc.); 3-(4'-metilbenciliden)-d,l-alcanfor y 3-benciliden-d,l-alcanfor; 2-fenil-5-metilbenzoxazol; 2,2'-hidroxi-5-metilfenilbenzotriazol, 2-(2'-hidroxi-5'-t-octilfenil)benzotriazol, y 2-(2'-hidroxi-5'-metilfenilbenzotriazol; dibenzalazina; dianisilmetano; metoxi-4'-t-butildibenzoilmetano; y 5-(3,3-dimetil-2-norborniliden)-3-pentan-2-ona y dimorfolinopiridazinona.
- 10 En la composición cosmética de protección solar de la presente invención, además de los componentes anteriormente descritos, se pueden mezclar otros componentes normalmente utilizados en preparaciones externas para la piel, tales como cosméticos y productos farmacéuticos, en caso necesario, en la medida en que el efecto de la presente invención no se vea perjudicado. Los ejemplos incluyen otros componentes en polvo, grasa líquida, grasa sólida, cera, hidrocarburos, ácidos grasos superiores, alcoholes superiores, ésteres, siliconas, tensioactivos aniónicos, tensioactivos catiónicos, tensioactivos anfóteros, tensioactivos no iónicos, crema hidratante, polímeros solubles en agua, espesante, agentes formadores de película, agentes secuestrantes de iones metálicos, alcoholes inferiores, alcoholes polihidroxilados, sacáridos, aminoácidos, aminas orgánicas, emulsión de polímero, ajustador de pH, nutrientes de la piel, vitaminas, antioxidantes, promotores antioxidantes, perfume y agua. La composición cosmética puede prepararse por procedimientos corrientes según la forma deseada.
- 20 La presente invención se describirá en lo sucesivo con mayor detalle mediante ejemplos, pero la presente invención no está limitada por estos ejemplos. La cantidad mezclada se expresa en % en masa, a menos que se indique lo contrario, en relación con el sistema con el que se mezcla el componente.

Ejemplo 1

En primer lugar se describirán los procedimientos de ensayo de la presente invención.

- 25 Procedimiento de ensayo de posibilidad de limpieza

En la cara interna del antebrazo (área de 10 cm x 5 cm) se aplican 0,1 ml de la muestra ($2 \mu\text{l}/\text{cm}^2$). El área se deja secar durante 15 minutos, y la muestra en la sección aplicada (área de 2 cm de diámetro) se extrae con 5 ml de acetona (antes de limpiar). A continuación, se espuman suficientemente 2 ml de jabón corporal comercial, y la sección aplicada de la muestra se limpia frotando cinco veces con el jabón. La sección de la muestra aplicada se aclara con agua y se seca, y la muestra de la sección aplicada (otra área de 2 cm de diámetro) se extrae con 5 ml de acetona (después de limpiar).

Las soluciones de acetona antes y después de limpiar se analizan con un ICP (espectrómetro de masas con plasma acoplado inductivamente) para determinar el contenido del polvo inorgánico. Así, la cantidad de polvo inorgánico que se queda en la solución de acetona después de limpiar se determina por comparación con la solución de acetona antes de limpiar.

A: La cantidad residual es menor que 20 %.

B: La cantidad residual es igual a o mayor que 20 % y menor que 30 %.

C: La cantidad residual es igual a o mayor que 30 % y menor que 40 %.

D: La cantidad residual es igual a o mayor que 40 %.

- 40 Procedimiento de ensayo de resistencia al agua

En la cara interna del antebrazo (área de 10 cm x 5 cm) se aplican 0,1 ml de la muestra ($2 \mu\text{l}/\text{cm}^2$), y el área se deja secar durante 15 minutos.

La muestra en la sección aplicada (área de 2 cm de diámetro) se extrae con 5 ml de acetona (antes de limpiar).

La cara interna del antebrazo se expone haciendo circular agua durante 15 minutos, y la muestra de la sección aplicada (otra área de 2 cm de diámetro) se extrae con 5 ml de acetona (después de limpiar),

Las absorbancias a 325 nm de las soluciones de acetona antes y después de limpiar se comparan, y la cantidad de polvo inorgánico que se queda en la solución de acetona después de limpiar se determina por comparación con la solución de acetona antes de limpiar.

Los criterios de evaluación son los siguientes.

- 50 A: Igual a o más que 85 % de la muestra se queda.

B: Igual a o más que 75 % y menos que 85 % de la muestra se queda.

C: Igual a o más que 65 % y menos que 75 % de la muestra se queda.

D: Menos que 65 % de la muestra se queda.

Efecto de protección ultravioleta

- 5 Se solicitó a 20 panelistas profesionales que usaran la muestra en un día soleado para evaluar el efecto de protección ultravioleta ($2 \mu\text{l}/\text{cm}^2$ de la muestra se aplican en la cara interna del antebrazo, y el área se deja secar durante 15 minutos).

Los criterios de evaluación son los siguientes.

A: La respuesta de más de 15 de los 20 panelistas es que el efecto de protección ultravioleta es bueno.

- 10 B: La respuesta de 12 a 15 de los 20 panelistas es que el efecto de protección ultravioleta es bueno.

C: La respuesta de 6 a 11 de los 20 panelistas es que el efecto de protección ultravioleta es bueno.

D: La respuesta de menos de 6 de los 20 panelistas es que el efecto de protección ultravioleta es bueno.

En la siguiente sección, se describen procedimientos de preparación de los polvos utilizados en el ensayo

Ejemplo 1 de Ensayo: tratamiento con agente de acoplamiento de silano + tratamiento con catión

- 15 A 200 ml de alcohol isopropílico se añadieron 6 g de octiltrietoxisilano y 2 g de sal de diC18dimetilamonio y se disolvieron. Posteriormente, a la solución se añadieron 100 g de óxido de zinc, y la mezcla se agitó durante 1 hora a temperatura ambiente. El disolvente se eliminó, y el residuo se secó (70 °C, 24 horas) y se pulverizó.

Ejemplo 2 de Ensayo: tratamiento con flúor + tratamiento con catión

- 20 A 300 ml de alcohol isopropílico se añadieron 7 g de fosfato de perfluoroalquilo y 3 g de cloruro de tetradeciltrimetilamonio y se disolvieron. Posteriormente, a la solución se añadieron 150 g de dióxido de titanio, y la mezcla se agitó durante 1 hora a temperatura ambiente. El disolvente se eliminó, y el residuo se secó (70 °C, 24 horas) y se pulverizó.

Ejemplo 3 de Ensayo: tratamiento con jabón metálico + tratamiento con catión

- 25 A 400 ml de alcohol isopropílico se añadieron 20 g de ácido esteárico y 2 g de cloruro de esteariltrimetilamonio y se disolvieron. Posteriormente, a la solución se añadieron 200 g de óxido de zinc, y la mezcla se agitó durante 1 hora a temperatura ambiente. El disolvente se eliminó, y el residuo se secó (70 °C, 24 horas) y se pulverizó.

Ejemplo 4 de Ensayo: tratamiento con silicona + tratamiento con catión

- 30 A 300 ml de alcohol isopropílico se añadieron 12 ml de dimetilpolisiloxano, 30 g de sílice y 6 g de cloruro de hexadeciltrimetilamonio y se disolvieron. Posteriormente, a la solución se añadieron 150 g de dióxido de titanio, y la mezcla se agitó durante 1 hora a temperatura ambiente. El disolvente se eliminó, y el residuo se secó (70 °C, 24 horas) y se pulverizó.

Ejemplo 5 de Ensayo: tratamiento con agente de acoplamiento de silano

Se llevó a cabo un tratamiento similar al Ejemplo 1 de Ensayo excepto que no se añadió sal de diC18dimetilamonio.

Ejemplo 6 de Ensayo: tratamiento con flúor

- 35 Se llevó a cabo un tratamiento similar al Ejemplo 2 de Ensayo excepto que no se añadió cloruro de tetradeciltrimetilamonio.

Ejemplo de Ensayo 7: tratamiento con jabón metálico

Se llevó a cabo un tratamiento similar al Ejemplo 3 de Ensayo excepto que no se añadió cloruro de esteariltrimetilamonio.

- 40 Ejemplo 8 de Ensayo: tratamiento con silicona

Se llevó a cabo un tratamiento similar al del Ejemplo 4 de Ensayo excepto que no se añadió cloruro de hexadeciltrimetilamonio.

Ejemplo 9 de Ensayo: tratamiento con catión

ES 2 592 304 T3

A 200 ml de alcohol isopropílico se añadieron 5 g de cloruro de hexadeciltrimetilamonio y se disolvieron. Posteriormente, a la solución se añadieron 100 g de óxido de zinc, y la mezcla se agitó durante 1 hora a temperatura ambiente. El disolvente se eliminó, y el residuo se secó (70 °C, 24 horas) y se pulverizó.

5 Se prepararon composiciones cosméticas de protección solar de la formulación descrita a continuación utilizando polvos de los Ejemplos 1 a 9 de Ensayo anteriormente descritos, y se ensayaron posibilidad de limpieza, resistencia al agua, y el efecto de protección ultravioleta.

	Formulación	% en masa
	(1) Polvo de ejemplos de ensayo respectivos	15
	(2) Dimetilpolisiloxano	1
10	(3) Decametilciclopentasiloxano	25
	(4) Trimetilsiloxisilicato	5
	(5) Copolímero de polioxietileno-metilpolisiloxano	2
	(6) Isononanoato de isononilo	4
	(7) Dipropilenglicol	5
15	(8) Glicirricinato dipotásico	0,02
	(9) Glutaciona	1
	(10) Tiotaurina	0,05
	(11) Extracto de raíz de Sophora angustifolia	1
	(12) Parabeno	cantidad apropiada
20	(13) Fenoxietanol	cantidad apropiada
	(14) 2-etilhexil-parametoxicinamato	7,5
	(15) Hectorita de dimetilestearilamonio	0,5
	(16) Polvo esférico de poliacrilato de alquilo	5
	(17) Butiletilpropanodiol	0,5
25	(18) Agua purificada	Resto

Los resultados del ensayo se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1

	Posibilidad de limpieza	Resistencia al agua	Efecto de protección ultravioleta
Ejemplo 1 de Ensayo	A	A	A
Ejemplo 2 de Ensayo	A	A	A
Ejemplo 3 de Ensayo	A	A	A
Ejemplo 4 de Ensayo	A	A	A
Ejemplo 5 de Ensayo	C	A	A
Ejemplo 6 de Ensayo	C	A	A
Ejemplo 7 de Ensayo	C	A	A
Ejemplo 8 de Ensayo	C	A	A
Ejemplo 9 de Ensayo	B	C	C

Como se muestra por los Ejemplos 5 a 8 de Ensayo, las composiciones cosméticas de protección solar que contienen polvo generado solamente por el tratamiento hidrofugante tenían buena resistencia al agua, pero la posibilidad de limpieza era insuficiente.

5 Por el contrario, las composiciones cosméticas de protección solar que contienen un polvo de los Ejemplos 1 a 4 de Ensayo, a saber, un polvo modificado de la presente invención, tenían una posibilidad de limpieza notablemente mejorada debido a la combinación del tratamiento hidrofugante y del tratamiento con catión.

Como se muestra por el Ejemplo 9 de Ensayo, la composición cosmética de protección solar que contiene un polvo generado sólo por el tratamiento con catión tenía buena posibilidad de limpieza, pero la resistencia al agua y el efecto de protección ultravioleta eran insuficientes.

10 Así, se confirmó que un polvo tanto con resistencia al agua como posibilidad de limpieza podría obtenerse mediante el revestimiento de la superficie del polvo con un agente hidrofugante y un agente tensioactivo catiónico.

Ejemplo 2 (no según la invención)

15 Con el fin de confirmar que la superficie está, sin ninguna duda, cubierta con un tensioactivo catiónico, se prepararon los cosméticos de la formulación descrita a continuación, y se ensayaron la posibilidad de limpieza, la resistencia al agua y el efecto de protección ultravioleta.

Tabla 2

	Ejemplo 1 de Mezclado	Ejemplo 2 de Mezclado	Ejemplo 3 de Mezclado
Polvo del Ejemplo 4 de Ensayo	15	-	-
Polvo del Ejemplo 8 de Ensayo	-	14	14
Cloruro de hexadeciltrimetilamonio	-	1	-
Dimetilpolisiloxano	1	1	1
Decametilciclopentasiloxano	25	25	25
Trimetilsiloxisilicato	5	5	5
Copolímero de polioxietileno-metilpolisiloxano	2	2	2
Octanoato de cetilo	4	4	4
Dipropilenglicol	5	5	5
Glicirricinato dipotásico	0,02	0,02	0,02
Glutaciona	1	1	1
Tiotaurina	0,05	0,05	0,05
Extracto de raíz Sophora angustifolia	1	1	1
Parabeno	cantidad apropiada	cantidad apropiada	cantidad apropiada
Fenoxietanol	cantidad apropiada	cantidad apropiada	cantidad apropiada
2-etilhexil-parametoxicinamato	7,5	7,5	7,5
Hectorita de dimetilestearilamonio	0,5	0,5	0,5
Polvo esférico de poliacrilato de alquilo	5	5	5
Butiletilpropanodiol	0,5	0,5	0,5
Agua purificada	resto	resto	resto
Posibilidad de limpieza	A	B	C
Resistencia al agua	A	A	A
Efecto de protección ultravioleta	A	A	A

20 Comparando el Ejemplo 2 de Mezclado y el Ejemplo 3 de Mezclado, se encontró que podría lograrse una cierta mejora en posibilidad de limpieza incluso cuando a la formulación se añadía un agente tensioactivo catiónico. Comparando el Ejemplo 1 de Mezclado y el Ejemplo 2 de Mezclado, sin embargo, se encontró que la mejora en

posibilidad de limpieza era más eficaz cuando un tensioactivo catiónico se revestía sobre la superficie del polvo.

Así, se confirmó que la superficie está, sin ninguna duda, revestida con un tensioactivo catiónico en el polvo tratado de la presente invención y que podría lograrse polvo tanto con resistencia al agua como con posibilidad de limpieza mediante el revestimiento de la superficie del polvo tanto con un agente hidrofugante como con un tensioactivo catiónico.

Ejemplo 3

También se investigaron la cantidad deseable de un agente hidrofugante revestido y la cantidad deseable de un tensioactivo catiónico revestido. Se prepararon composiciones cosméticas que contienen los polvos modificados de los Ejemplos de Ensayo 10-1 a 10-7 (Tabla 3), y se ensayaron la posibilidad de limpieza y la resistencia al agua. El polvo de cada ejemplo de ensayo se preparó según el procedimiento de preparación del Ejemplo 1 de Ensayo. La formulación de las composiciones cosméticas que contienen cada polvo se muestra a continuación.

Formulación	% en masa
(1) Polvo de ejemplos de ensayo respectivos	15
(2) Dimetilpolisiloxano	1
(3) Decametilciclopentasiloxano	25
(4) Trimetilsiloxisilicato	5
(5) Copolímero de polioxietileno-metilpolisiloxano	2
(6) Isononanoato de isononilo	4
(7) Dipropilenglicol	5
(8) Glicirricinato dipotásico	0,02
(9) Glutaciona	1
(10) Tiotaurina	0,05
(11) Extracto de raíz de Sophora angustifolia	1
(12) Parabeno	cantidad apropiada
(13) Fenoxietanol	cantidad apropiada
(14) 2-etilhexil-parametoxicinamato	7,5
(15) Hectorita de dimetilestearilamonio	0,5
(16) Polvo esférico de poliacrilato de alquilo	5
(17) Butiletilpropanodiol	0,5
(18) Agua purificada	Resto

Tabla 3

	Ejemplo de Ensayo						
	10-1	10-2	10-3	10-4	10-5	10-6	10-7
Composición de polvo modificado							
(1) Dióxido de titanio	100 g	100 g	100 g	100 g	100 g	100 g	-
(2) Óxido de titanio que no contiene aluminio	-	-	-	-	-	-	100 g
(3) Agente de acoplamiento de silano	4,5 g	90 g	3 g	6 g	6 g	120 g	6 g
(4) Agente de tratamiento con catión	0,5 g	10 g	3 g	2 g	12 g	10 g	2 g
(3) : (4)	9:1	9:1	1:1	3:1	1:2	12:1	3:1
Posibilidad de limpieza	B	A	A	A	A	C	A
Resistencia al agua	B	A	A	A	D	A	A

Se confirmó que cuando la cantidad de agente hidrofugante revestido y la cantidad de tensioactivo catiónico revestido eran de 3 a 90 % en masa y de 0,5 a 10 % en masa, respectivamente, con respecto al propio peso del polvo base, se podrían obtener un polvo tanto con resistencia al agua como con posibilidad de limpieza.

- 5 Además, se confirmó que cuando la relación en masa del agente hidrofugante revestido y el tensioactivo catiónico revestido era de 1:1 a 9:1, se podría obtener un polvo tanto con resistencia al agua como con posibilidad de limpieza.

Ejemplo 4

El efecto de revestimiento con un agente hidrofugante y un agente tensioactivo catiónico se ensayó cuando se utilizó como polvo base óxido de titanio que no contenía aluminio.

- 10 En primer lugar se obtuvo óxido de titanio revestido de sílice mediante el revestimiento de la superficie del polvo de óxido de titanio que no contiene aluminio con sílice por el procedimiento descrito a continuación.

Procedimiento de preparación de óxido de titanio revestido con sílice

- 15 Se preparó una suspensión acuosa de 2 kg de óxido de titanio de tipo rutilo que no contiene aluminio (tamaño medio de partícula: 0,02 x 0,09 μm) y se calentó a 60 °C. A la suspensión se añadieron 3 l de solución acuosa de silicato de sodio, cuya concentración era de 100 g/l como SiO_3 , en el transcurso de 1 hora. Posteriormente, la temperatura se elevó a 90 °C, y la mezcla fue envejecida durante 1 hora. Después, la mezcla se neutralizó con ácido sulfúrico al 20 %, en el transcurso de 30 minutos, de modo que el pH fuera de 5,5. Así, se logró el revestimiento con sílice de la superficie del material compuesto.

- 20 A continuación, el óxido de titanio revestido con sílice obtenido por el procedimiento anteriormente descrito se trató, como se describe a continuación, para obtener los polvos modificados respectivos.

Ejemplo 11 de Ensayo: tratamiento con óxido de titanio revestido de sílice/agente de acoplamiento de silano + tratamiento con catión

- 25 A 200 ml de alcohol isopropílico se añadieron 6 g de octiltriectoxisilano y 2 g de la sal de C18dimetilamonio, y se disolvieron. Posteriormente, a la solución se añadieron 100 g de óxido de titanio revestido con sílice (que no contiene aluminio) preparado por el procedimiento descrito anteriormente, y la mezcla se agitó durante 1 hora a temperatura ambiente. El disolvente se eliminó, y el residuo se secó (70 °C, 24 horas) y se pulverizó.

Ejemplo 12 de Ensayo: tratamiento con óxido de titanio revestido con sílice/agente de acoplamiento de silano

Se llevó a cabo un tratamiento similar al Ejemplo 11 de Ensayo excepto que no se añadió sal de diC18dimetilamonio.

- 30 Las composiciones cosméticas de protección solar de la formulación descrita a continuación se prepararon utilizando los polvos de los ejemplos de ensayo respectivos.

Formulación	% en masa
(1) Polvo de ejemplos de ensayo respectivos	14
(2) Dimetilpolisiloxano	12
35 (3) Isononanoato de isononilo	3
(4) Heptametiltitrisiloxano	5
(5) Trioctanoína	5
(6) Sebacato de isopropilo	10
(7) Ácido isoesteárico	0,5
40 (8) Trimetilsiloxisilicato	5
(9) Lauril PEG-9 polidimetilsiloxietildimeticona	1,5
(10) Copolímero de polioxietileno-metilpolisiloxano	0,5
(11) Hectorita de dimetilestearilamonio	0,3
(12) 4-ter-butyl-4'-metoxibenzoilmetano	3
45 (13) 2-ciano-3,3-difenilacrilato de etilhexilo	5

	(14) Ácido fenilbenzilimidazol-sulfónico	2
	(15) Trietanolamina	1,5
	(16) Glutaciona	1
	(17) Fenoxietanol	cantidad apropiada
5	(18) Polvo esférico de poliacrilato de alquilo	5
	(19) Alcohol etílico	3
	(20) 1,3-butilenglicol	5
	(21) Agua purificada	Resto

10 Las composiciones cosméticas de protección solar que contienen el polvo del Ejemplo 11 de Ensayo y el polvo del Ejemplo 12 de Ensayo se ensayaron, respectivamente, en cuanto a posibilidad de limpieza, resistencia al agua y efecto de protección ultravioleta según los procedimientos de ensayo del Ejemplo 1. Los resultados se muestran en la Tabla 4.

Tabla 4

	Posibilidad de limpieza	Resistencia al agua	Efecto de protección ultravioleta
Ejemplo 11 de Ensayo	A	A	A
Ejemplo 12 de Ensayo	C	A	A

15 Como se muestra en el Ejemplo 12 de Ensayo, la composición cosmética de protección solar que contiene el polvo generado solamente por el tratamiento hidrofugante tenía buena resistencia al agua, pero la posibilidad de limpieza era insuficiente.

20 Por otra parte, las composiciones cosméticas de protección solar que contienen el polvo del Ejemplo 11 de Ensayo, en el que se llevaron a cabo tanto el tratamiento hidrofugante como el tratamiento con tensioactivo catiónico, se confirmó que habían mejorado significativamente la posibilidad de limpieza así como también una buena resistencia al agua.

25 Con el fin de verificar el efecto de protección ultravioleta, se midieron las absorbancias de las composiciones cosméticas de protección solar que contienen el polvo del Ejemplo 11 de Ensayo y el polvo del Ejemplo 12 de Ensayo, respectivamente. Para la medida de la absorbancia, se utilizó una película de nailon como el medio de aplicación, y se aplicaron 2 mg de los cosméticos por cm². La absorbancia se midió con un espectrofotómetro.

Los resultados de medida de la absorbancia para los cosméticos de protección solar de los Ejemplos 11 y 12 de Ensayo se muestran en la Fig. 1. En comparación, las absorbancias, medidas por el mismo procedimiento, para los cosméticos de los Ejemplos 1 y 5 de Ensayo se muestran en la Fig. 2.

30 Para cada polvo, los ejemplos de ensayo con el tratamiento hidrofugante y el tratamiento con tensioactivo catiónico tienen una alta absorbancia en la región de longitud de onda larga (320-400 nm) y en la región de longitud de onda media (290-320 nm); así, el efecto de protección ultravioleta era mejor que los otros ejemplos de ensayo. Por otra parte, la absorbancia es significativamente baja en la región visible (400-700 nm); así, se confirmó que la transparencia se mantenía. Esto es probablemente debido a la mejorada dispersión del polvo en la composición debida al tratamiento hidrofugante y al tratamiento con tensioactivo catiónico.

35 En el caso del polvo con óxido de titanio que no contiene aluminio, se pueden mezclar de forma estable los absorbentes de la luz ultravioleta del grupo dibenzoilmetano, que en el pasado han sido incompatibles. Como resultado, podría obtenerse la composición con la amplia protección ultravioleta en las regiones tanto UVA como UVB y con el alto impacto global.

40 A continuación, una muestra de cada ejemplo de ensayo era llenada aproximadamente a la mitad en un tubo de vidrio de 50 ml, el tubo se colocaba sobre un rodillo que giraba a 40 rpm/min, y se evaluó la estabilidad de la viscosidad después de 4 horas (prueba de estabilidad de rodadura).

Los resultados se muestran en la Tabla 5.

Tabla 5

Ejemplo de Ensayo	11	12
Viscosidad (mPa·s)	850	3.730
Estabilidad	O	X

5 Como se ve en los resultados anteriormente descritos, el deterioro de estabilidad con el tiempo, debido a la agregación del polvo, se podría remediar por el tratamiento hidrofugante y el tratamiento tensioactivo catiónico del polvo.

Ejemplos de la composición cosmética de la presente invención se describen a continuación. Sin embargo, la presente invención no está limitada por estos ejemplos.

En todos los ejemplos, la composición cosmética se preparó por el procedimiento normal.

10 **Ejemplo 5**

Base para polvo

Formulación	% en masa
(1) Oligómero de alfa-olefina	3
(2) Dimetilpolisiloxano	8
15 (3) Metilhidrogenopolisiloxano	0,5
(4) Sesquieoestearato de sorbitán	1
(5) Hidrogenofosfato de calcio	3
(6) Óxido de hierro amarillo tratado con agente de acoplamiento de silano + catión (catión: sal de dihexadecildimetilamonio)	2
20 (7) Óxido de hierro rojo tratado con agente de acoplamiento de silano + catión (catión: sal de diestearildimetilamonio)	1
(8) Óxido de hierro negro tratado con agente de acoplamiento de silano + catión (catión: sal de ditetradecildimetilamonio)	cantidad apropiada
(9) Óxido de titanio tratado con agente de acoplamiento de silano + catión (catión: sal de didodecildimetilamonio)	10
25 (10) Talco tratado con agente de acoplamiento de silano + catión (catión: cloruro de esteariltrimetilamonio)	5
(11) Óxido de zinc de combustión a baja temperatura	5
(12) Sulfato de bario	2
30 (13) Sericita de combustión	10
(14) Mica bronce	resto
(15) Polvo esférico de polimetilsilsesquioxano	3
(16) Polvo de copolímero de bloques de silicona reticulada-silicona en redes	5
(17) Acetato de DL-alfa-tocoferol	0,1
35 (18) D-delta-tocoferol	0,1

ES 2 592 304 T3

	(19) Tiotaurina	0,1
	(20) Éster de para-hidroxibenzoato	cantidad apropiada
	(21) 2-etilhexilo-parametoxi-cinamato	3
	(22) Anhídrido silícico	1
5	(23) Óxido de titanio	2

Ejemplo 6

Base para emulsión

	Formulación	% en masa
10	(1) Dimetilpolisiloxano	3
	(2) Decametilciclopentasiloxano	10
	(3) Copolímero de polioxietileno-metilpolisiloxano	3
	(4) Dodecametilciclohexasiloxano	5
	(5) Glicerina	4
15	(6) 1,3-butilenglicol	5
	(7) Ácido palmítico	0,5
	(8) Cloruro de diestearilo	0,2
	(9) Talco tratado con agente de acoplamiento de silano + catión (catión: sal dihexadecildimetilamonio)	2
20	(10) Polvo de silicona reticulada (TOREFILL E-506 (marca registrada))	0,1
	(11) Óxido de hierro rojo revestido con mica titanada	0,5
	(12) N-lauroil-L-lisina	2
	(13) L-glutamato monosódico	2
	(14) Acetato de tocoferol	0,1
25	(15) Delta-tocoferol	0,1
	(16) Éster para-hidroxibenzoato	cantidad apropiada
	(17) Fenoxietanol	0,2
	(18) Polvo esférico de nailon	1
	(19) Polvo esférico de poliacrilato de alquilo	3
30	(20) Extracto de Melilot	2
	(21) Agua purificada	resto
	(22) Talco tratado con agente de acoplamiento de silano + catión (catión: sal de dihexadecildimetilamonio)	3
	(22) Dióxido de titanio tratado con agente de acoplamiento de silano + catión (catión: sal de diestearildimetilamonio)	15
35	(23) Óxido de hierro amarillo tratado con agente de acoplamiento de silano + catión (catión: sal de ditetradecildimetilamonio)	3

Ejemplo 7 (no según la invención)

Delineador de ojos

	Formulación	% en masa
	(1) Decametilciclopentasiloxano	30
5	(2) Copolímero de polioxietileno-metilpolisiloxano	3
	(3) 1,3-butilenglicol	2
	(4) Ácido isoesteárico	1
	(5) N-lauroil-L-glutamato de di-(fitoesteril/2-octildodecilo)	0,1
	(6) Sesquisoestearato de sorbitán	15
10	(7) Óxido de hierro negro tratado con agente de acoplamiento de silano + catión (catión: cloruro de hexadeciltrimetilamonio)	5
	(8) Talco tratado con agente de acoplamiento de silano + catión (catión: cloruro de tetradeciltrimetilamonio)	3
	(9) Mica titanada (agente perlado)	5
15	(10) Hidróxido de sodio	0,05
	(11) Cloruro de sodio	0,2
	(12) Glicina	0,3
	(13) Acetato de DL-alfa-tocoferol	0,05
	(14) Éster de para-hidroxibenzoato	cantidad apropiada
20	(15) Fenoxietanol	cantidad apropiada
	(16) Hectorita de dimetilestearilamonio	1,5
	(17) Trimetilsiloxisilicato	10
	(18) Agua purificada	resto

25 Ejemplo 8 (no según la invención)

Máscara

	Formulación	% en masa
	(1) Decametilciclopentasiloxano	20
	(2) Copolímero de polioxietileno-metilpolisiloxano	2
30	(3) Metilfenilpolisiloxano	2
	(4) 1,3-butilenglicol	2
	(5) Aceite de macadamia	0,1
	(6) Ácido oleico	1
	(7) Sesquisoestearato de sorbitán	2
35	(8) Talco tratado con agente de acoplamiento de silano + catión (catión: cloruro de dodeciltrimetilamonio)	5
	(9) Mica (agente perlado) titanada tratada con agente de acoplamiento de silano + catión	17

(catión: sal de diestearildimetilamonio)

	(10) Hidróxido de sodio	0,1
	(11) Cloruro de sodio	0,2
	(12) Glicina	0,3
5	(13) D-delta-tocoferol	cantidad apropiada
	(14) Éster de para-hidroxibenzoato	cantidad apropiada
	(15) Fenoxietanol	cantidad apropiada
	(16) Hectorita de dimetildistearilamonio	3
	(17) Trimetilsiloxisilicato	10
10	(18) Agua purificada	resto

Ejemplo 9

Para antes del maquillaje

	Formulación	% en masa
15	(1) Dimetilpolisiloxano 6 mPa·s	2
	(2) Decametilciclopentasiloxano	40
	(3) Copolímero de polioxietileno-metilpolisiloxano	2
	(4) 1,3-butilenglicol	5
	(5) Escualano	0,5
20	(6) Ácido isoesteárico	0,5
	(7) Óxido de zinc en partículas finas de 50 nm tratado con agente de acoplamiento de silano + catión (catión: sal dihexadecildimetilamonio)	0,5
	(8) Óxido de titanio en partículas finas de 30 nm tratado con agente de acoplamiento de silano + catión (catión: sal ditetradecildimetilamonio)	15
25	(9) Glicirricinato dipotásico	0,5
	(10) Acetato de DL-alfa-tocoferol	0,1
	(11) D-delta-tocoferol	0,1
	(12) Éster de para-hidroxibenzoato	cantidad apropiada
	(13) Fenoxietanol	cantidad apropiada
30	(14) Edentato trisódico	cantidad apropiada
	(15) Óxido de hierro amarillo tratado con agente de acoplamiento de silano + catión (catión: sal de didodecildimetilamonio)	0,4
	(16) Hectorita de dimetilestearilamonio	0,3
	(17) Agua purificada	resto
35	(18) Trimetilsiloxisilicato	1,5
	(19) Polvo esférico de polietileno	5
	(20) Oxido de aluminio	0,2

Ejemplo 10 (no según la invención)

Barra de labios

Formulación	% en masa
(1) Cera microcristalina	2
5 (2) Ceresina	11
(3) Lanolina líquida	2
(4) Escualano	1
(5) Colesterol de ácido graso de nuez de macadamia	8
(6) Malato de diisosteárido	10
10 (7) Diisosteárido de glicerilo	5
(8) Tri-2-etilhexanoato de glicerilo	30
(9) Oxiesteárido de isoesteárido	10
(10) Pigmento tratado con agente de acoplamiento de silano + catión (catión: sal dihexadecildimetilamonio)	4
15 (11) Sulfato de bario	4
(12) Óxido de hierro rojo revestido con mica titanada	0,1
(13) Fitosterol	0,1
(14) Isoparafina líquida pesada	10
(15) Colorante	cantidad apropiada
20 (16) Perfume	cantidad apropiada

REIVINDICACIONES

1. Un polvo modificado que puede obtenerse mediante el revestimiento de la superficie de un polvo base que tiene un efecto de dispersión de la luz ultravioleta con octiltriethoxisilano y un tensioactivo catiónico, en donde:
- 5 (i) la cantidad de octiltriethoxisilano revestido y la cantidad de tensioactivo catiónico revestido son de 3 a 90 % en masa y de 0,5 a 10 % en masa, respectivamente, con respecto al propio peso del polvo base,
- (ii) la relación en masa del octiltriethoxisilano revestido y el tensioactivo catiónico revestido es de 1:1 a 9:1,
- 10 (iii) el polvo base es uno o más seleccionado del grupo que consiste en óxido de titanio y óxido de zinc, y
- (iv) el tensioactivo catiónico es uno o más seleccionado del grupo que consiste en sal de diestearildimetilamonio, sal de dihexadecildimetilamonio, sal de ditetradecildimetilamonio, sal de didodecildimetilamonio, cloruro de esteariltrimetilamonio, cloruro de hexadeciltrimetilamonio, cloruro de tetradeciltrimetilamonio y cloruro de dodeciltrimetilamonio.
- 15
2. Una composición cosmética que comprende el polvo modificado según la reivindicación 1.
3. La composición cosmética según la reivindicación 2, en donde la cantidad mezclada del polvo modificado es de 0,5 a 100 % en masa.
4. Una composición cosmética de protección solar que comprende el polvo modificado según la reivindicación 1.
- 20 5. La composición cosmética de protección solar según la reivindicación 4, en donde la cantidad mezclada del polvo modificado es de 1 a 40 % en masa.

FIG. 1

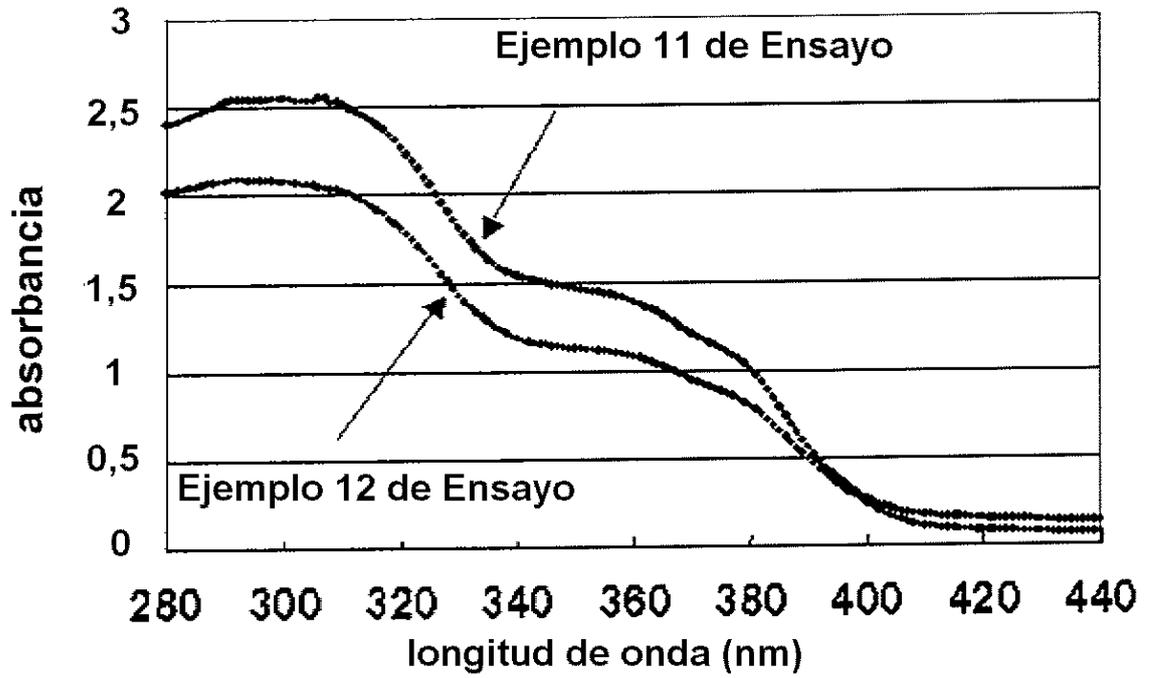


FIG. 2

