

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 394 410**

51 Int. Cl.:

C11D 3/37	(2006.01)	C11D 1/34	(2006.01)
A61K 8/36	(2006.01)	A61K 8/58	(2006.01)
A61K 8/46	(2006.01)	C11D 3/16	(2006.01)
A61K 8/55	(2006.01)	C11D 9/36	(2006.01)
A61K 8/89	(2006.01)	C11D 9/22	(2006.01)
A61Q 1/14	(2006.01)	C11D 1/06	(2006.01)
A61Q 5/02	(2006.01)	C11D 1/28	(2006.01)
A61Q 19/10	(2006.01)		
C11D 1/04	(2006.01)		
C11D 1/12	(2006.01)		

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.01.2009 E 09708011 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **17.11.2010 EP 2251403**

54 Título: **Composición limpiadora**

30 Prioridad:

05.02.2008 JP 2008025060

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

31.01.2013

73 Titular/es:

**SHISEIDO COMPANY, LTD. (50.0%)
5-5 Ginza 7-chome
Chuo-ku Tokyo 104-8010, JP y
DOW CORNING TORAY CO., LTD. (50.0%)**

72 Inventor/es:

**ARAKI, HIDEFUMI;
KIMURA, TOMOHIKO;
NAKAMA, YASUNARI;
WATANABE, KEI;
OKAWA, TADASHI y
IIMURA, TOMOHIRO**

74 Agente/Representante:

ARPE FERNÁNDEZ, Manuel

ES 2 394 410 T3

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

DESCRIPCIÓN

Composición limpiadora

Solicitudes relacionadas

5

[0001] Esta solicitud reivindica la prioridad de la solicitud de patente japonesa No. 2008-025060 presentada el 5 de febrero de 2008 que se incorpora aquí por referencia.

Campo de la invención

10

[0002] La presente invención se refiere a un limpiador que contiene un derivado de órganosiloxano específicamente estructurado, en particular, se refiere a un limpiador con una buena propiedad espumante y una buena capacidad de limpieza.

15 Antecedentes de la invención

[0003] Hasta ahora, los órgano (poli) siloxanos que tienen varios grupos orgánicos introducidos en una porción de sus estructuras han sido desarrollado por la utilización de propiedades específicas para dimetilpolisiloxano representado por el aceite de silicona. Dichos órgano (poli) siloxanos tienen una baja tensión superficial y un bajo índice de refracción y además tienen en combinación propiedades, tales como, baja susceptibilidad a fricción, resistencia al calor, resistencia al frío, propiedades antiestáticas, repelencia al agua, liberación de molde, propiedades anti-espumantes, y resistencia química. Así, son utilizados en varios campos. Existen órgano (poli) siloxanos en varios grupos funcionales o en posiciones estructurales para la introducción del mismo, conforme con su utilización.

[0004] Hasta ahora se han desarrollado y estudiado varios compuestos, por ejemplo, como derivados de órgano (poli) siloxanos que contienen un grupo carboxilo, el cual es un grupo orgánico hidrófilo. Como ejemplo típicos, son conocidos ampliamente derivados de órganosiloxanos que tienen un grupo carboxilo introducido en el lado de la cadena de una estructura polisiloxano lineal. En los últimos años, también han sido indicados como ejemplo de dichos compuestos los dendrímeros de siloxano, conteniendo una estructura de carboxilo (ver por ejemplo la bibliografía de patente de 1 a 4). Además, también ha sido indicados que un compuesto obtenido mediante neutralización de silicona modificada con carboxilo con trietanolamina tiene una capacidad emulsificación (ver por ejemplo bibliografía de patente números 1 y 2)

[0005] Por el contrario, en los limpiadores de piel convencionales o champús, un tensoactivo aniónico o un tensoactivo no aniónico es generalmente incorporado como el compuesto principal de los agentes limpiadores. En contraposición, en la mayoría de los productos para maquillaje, ceras de pelo, y demás, se incorporan componentes de silicona con el propósito de procurar un acabado duradero, resistencia al agua y suavidad durante y después de la aplicación. Cuando se utilizaba un tensoactivo normal como agente limpiador, ha habido problemas de que estos compuestos de silicona no pudieran ser limpiados con agua de forma suficiente. En este contexto, el uso de un aceite de silicona o un tensoactivo de silicona podrá mejorar el efecto limpiador. Sin embargo, el efecto anti-espumante de las siliconas ha causado el problema de que la espuma era muy mala.

[0006] Bibliografía de patente 1: Publicación de patente Japonesa no examinada 2000-072784

Bibliografía de patente 2: Publicación de patente japonesa no examinada 2000-239390

Bibliografía de patente 3: Publicación de patente japonesa no examinada 2001-213885

Bibliografía de patente 4: Patente Europea 0685 250 -A1

45 Bibliografía de patente 1 nº: Kazuki KAGESHIMA and Toshiyuki SHIMIZU, "Application of carboxyl-modified silicone as surfactant in emulsification," Fragrance Journal extra edition 19 (2005): 125 - 130

Bibliografía de patente nº 2: Kazuki KAGESHIMA, Harumi SAKAMOTO, and Toshiyuki SHIMIZU, "Application of carboxylmodified silicone as surfactant in cosmetic field," Journal of SCCJ Vol.34 No.4 (2003): 309 – 314

50 Revelación de la invención

Problema a resolver por la invención

[0007] La presente invención ha sido dirigida en vista de los problemas de la técnica anterior, siendo un objeto de la presente invención es proporcionar un limpiador que sea excelente tanto en la propiedad espumante como en la capacidad limpiadora.

55

Medios para resolver el problema

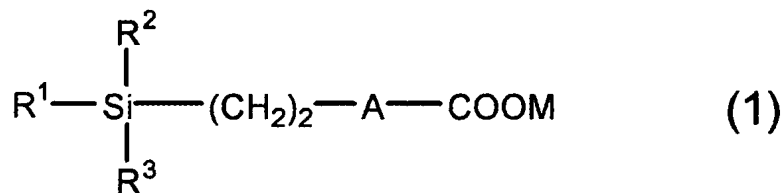
[0008] Para resolver los problemas de la técnica anterior, los presentes inventores han estudiado de forma diligente y han averiguado que tanto un efecto de limpieza excelente como una propiedad espumante significativamente mejorada, pueden lograrse mediante la incorporación en un limpiador de una sal derivada de órganosiloxano específicamente estructurado con un grupo carboxilo y tensoactivos aniónicos tales como un jabón de ácido graso, lo que conduce a la conclusión de la presente invención.

[0009] El limpiador de acuerdo con la presente invención está caracterizado por comprender una sal de un derivado de un órganosiloxano representado por la fórmula (1) o (3) y una o más sales de carboxilato con un grupo alquilo

65

que tiene de 10 a 20 átomos de carbono, una sal de sulfato con un grupo alquilo que tiene de 10 a 20 átomos de carbono, una sal de sulfonato que tiene un grupo alquilo que tiene de 10 a 20 átomos de carbono o una sal de fosfato con un grupo alquilo de 10 a 20 átomos de carbono;

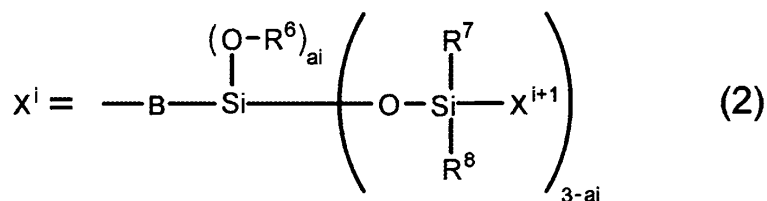
[0010]



5

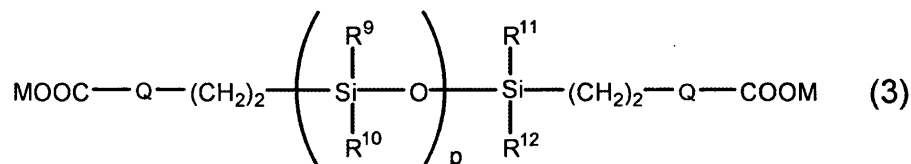
Siendo en la formula (1) al menos uno de R¹ a R³, un grupo funcional representado por O-Si(R⁴)₃ en donde R⁴ es un grupo alquilo que tiene de 1 a 6 átomos de carbono o un grupo fenilo, o un grupo funcional representado por -O-Si(R⁵)₂-X¹ en donde R⁵ es un grupo alquilo que tiene de 1 a 6 átomos de carbono un grupo fenilo, y X¹ es un grupo funcional representado por la siguiente formula (2) donde i=1; y los restantes R¹ a R³ podrán ser iguales o diferentes y podrán cada uno ser un grupo hidrocarburo monovalente sustituido o no; M es un átomo metálico o un catión orgánico; A es un grupo alquileo lineal o ramificado representado por C_qH_{2q} en donde q representa cualquier número entero de 0 a 20; y el derivado de órganosiloxano representado por la formula (1) contiene un total de 2 a 100 átomos de silicio (Si) de media por molécula;

15 [0011]



En la formula (2), R⁶ es un átomo de hidrógeno, un grupo alquilo que tiene de 1 a 6 átomos de carbono, o un grupo fenilo; R⁷ a R⁸ son respectivamente un grupo alquilo que tiene de 1 a 6 átomos de carbono y un grupo fenilo; B es un grupo alquileo lineal o ramificado representado por C_rH_{2r} que puede estar parcialmente ramificado, en donde r es un número entero de 2 a 20; e i especifica un grupo silialquilo representado por Xⁱ y es un número entero de 1 a n, siendo n el número de generación, donde el número de generación n es cualquier número entero de 1 a 10; ai es cualquier número entero de 0 a 2 cuando i es 1, y es un número entero menor de 3 cuando i es 2 o mayor; i Xⁱ⁺¹ representa un grupo silialquilo cuando i es menor que n, y es un grupo metilo cuando i=n.

25 [0012]

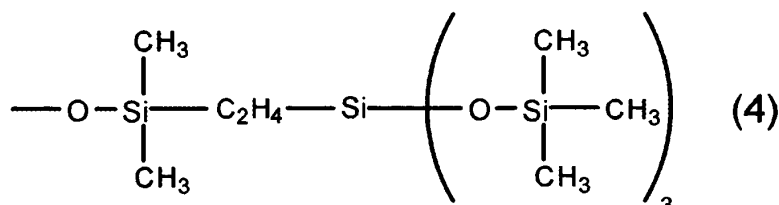


En la formula (3), R⁹ a R¹² podrán ser iguales o diferentes y son respectivamente un grupo hidrocarburo monovalente sustituido o no; M es un átomo metálico o un catión orgánico; Q es un grupo alquileo lineal o ramificado representado por C_qH_{2q} en donde q representa cualquier número entero de 0 a 20; siendo p cualquier número entero de 0 a 100.

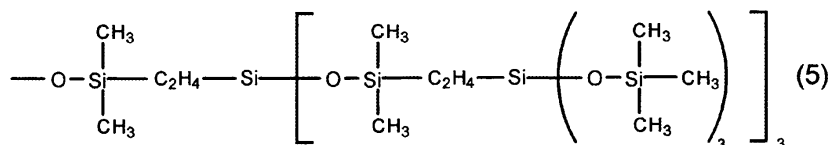
[0013] Además, en el limpiador se prefiere que el derivado de órganosiloxano debería ser representado por la formula (1) donde R¹ y R² son respectivamente una función de grupo representada por -O-Si(R⁴)₃ en donde R⁴ es un grupo alquilo que tiene de 1 a 6 átomos de carbono; R³ es un grupo hidrocarburo monovalente que tiene de 1 a 10 átomos de carbono; y siendo q cualquier número entero de 6 a 20.

[0014] Además, en el limpiador se prefiere que el derivado de órganosiloxano debería ser representado por la formula (1), donde al menos uno o más de R¹ a R³ son respectivamente un grupo funcional representado por la formula siguiente (4) o (5), y el resto de R¹ a R³ podrán ser iguales o diferentes y son respectivamente un grupo hidrocarburo monovalente sustituido o no.

40 [0015]



[0016]



5 [0017] Además, en el limpiador se prefiere que el derivado de órganosiloxano debería estar representado por la fórmula (3), donde R⁹ a R¹² son respectivamente un grupo seleccionado de un grupo que consiste en grupos alquilo sustituidos o no que tiene de 1 a 20 átomos de carbono, grupos arilos, grupos aralquilos; siendo q cualquier número entero de 6 a 20; y siendo p cualquier número de 1 a 20. Además, en el limpiador, el tensioactivo aniónico debería ser uno o más de entre jabón de ácido graso, sal acilmetiltaurina, y una sal de ácido carboxílico éter de alquilo.

10

Efecto de la invención

15 [0018] De acuerdo con la presente invención se pueden conseguir tanto una excelente efecto limpiador como una propiedad espumante significativamente mejorada, mediante la incorporación en un limpiador de una sal derivada de órganosiloxano específicamente estructurada con un grupo carboxilo y tensioactivos aniónicos tales como un jabón de ácido graso.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

20 [0019] A continuación se describirán la realizaciones preferidas de la presente invención.

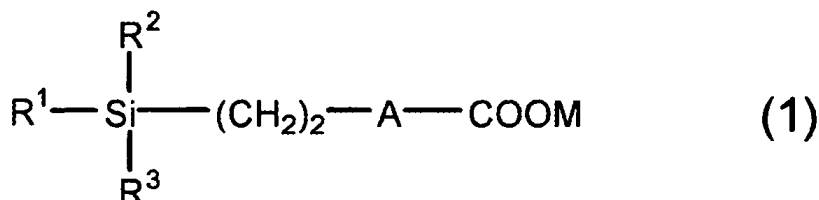
[0020] El limpiador de acuerdo con la presente invención está caracterizado porque comprende una sal derivada de órganosiloxano específicamente estructurada con un grupo carboxilo y tensioactivos aniónicos tales como un jabón de ácido graso.

25 Derivado de órganosiloxano

[0021] El derivado de órganosiloxano utilizado en la presente invención es un compuesto representado por la fórmula (1) o (3).

[0022] Primero, se describirá el derivado de órganosiloxano representado por la fórmula (1) siguiente:

30 [0023]



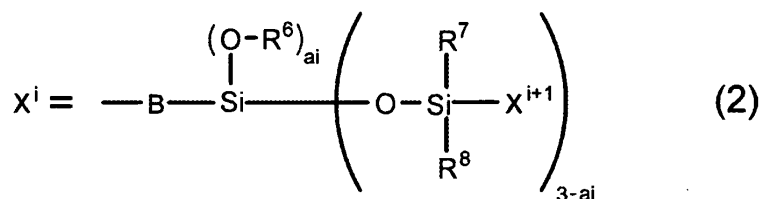
35 [0024] El derivado de órganosiloxano representado por la fórmula (1) es un derivado órganosiloxano modificado con un grupo alquilocarboxilo y está caracterizado porque contiene un total de 2 a 100 átomos de silicio de media por molécula.

40 [0025] En la fórmula (1) al menos uno de R¹ a R³ es un grupo funcional representado por -O-Si(R⁴)₃ en donde R⁴ es un grupo alquilo que tiene de 1 a 6 átomos de carbono o un grupo fenilo, o un grupo funcional representado por -O-Si(R⁵)₂-X¹ en donde R⁵ es un grupo alquilo que tiene de 1 a 6 átomos de carbono un grupo fenilo, y X¹ es un grupo funcional representado por la siguiente fórmula (2), donde i=1; En este contexto, todos R¹ a R³ podrán ser respectivamente cualquiera de los grupos funcionales. De forma alternativa, cuando al menos uno de R¹ a R³ es cualquiera de los grupos funcionales, los restantes R¹ a R³ podrán ser iguales o diferentes y cada uno podrá ser un grupo hidrocarburo monovalente sustituido o no.

45 [0026] En la fórmula (1) al menos uno de R¹ a R³ es un grupo funcional representado por -O-Si(R⁴)₃ en donde R⁴ es un grupo alquilo que tiene de 1 a 6 átomos de carbono o un grupo fenilo. Ejemplos de un grupo alquilo que tiene de 1 a 6 átomos de carbono, incluyen grupos alquilo lineales, ramificados o cíclicos, tales como metilo, etilo, n-propilo, i-propilo n-butilo, i-butilo, s-butilo, t-butilo, pentilo, neopentilo, ciclopentilo, y hexilo. Ejemplos de grupos funcionales representados por -O-Si(R⁴)₃ incluyen -O-Si(CH₃)₃, -O-Si(CH₃)₂(C₂H₅), -O-Si(CH₃)₂(C₃H₇), -O-Si(CH₃)₂(C₄H₉), -O-Si(CH₃)₂(C₅H₁₁), -O-i(CH₃)₂(C₆H₁₃), -O-Si(CH₃)₂(C₆H₅). En este contexto. El grupo funcional es preferiblemente una grupo trialkilsiloxi, más preferiblemente un grupo trimetilsiloxi.

50 [0027] Además, el grupo funcional representado por -O-Si(R⁵)₂-X¹ es un grupo órganosiloxido que tiene una estructura de dendrímero. R⁵ es un grupo alquilo que tiene de 1 a 6 átomos de carbono o un grupo fenilo. Además X¹ es un grupo funcional representado por la siguiente fórmula (2), donde i=1.

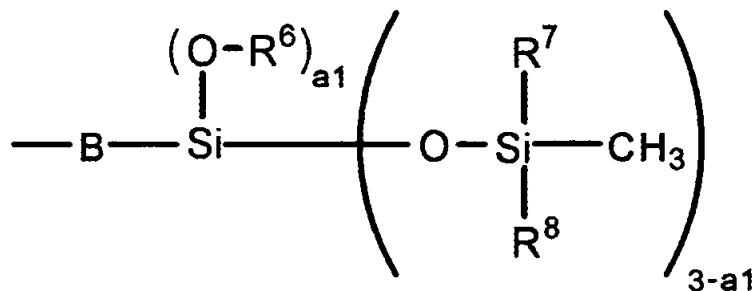
[0028]



[0029] En la formula (2), R⁵ es un átomo de hidrógeno, un grupo alquilo que tiene de 1 a 6 átomos de carbono, o un grupo fenilo, y R⁷ y R⁸ R⁷ a R⁸ son respectivamente un grupo alquilo que tiene de 1 a 6 átomos de carbono y un grupo fenilo. R⁶ a R⁸, son respectivamente un grupo alquilo que tiene de 1 a 6 átomos de carbono y un grupo fenilo, preferiblemente de forma particular un grupo metilo. Además, B es un grupo alquilenos lineal o ramificado, representado por C_rH_{2r}, que puede estar parcialmente ramificado, en donde r es un número entero de 2 a 20. Ejemplos de grupos alquilenos q tienen de 2 a 20 átomos de carbono, representados por B incluyen: grupos alquilenos lineales tales como etileno, propileno, butileno y grupos hexilenos; y grupos alquilenos ramificados tales como metil metileno, metiletileno, 1-metilpentileno, y 1,4-grupos dimetilbutileno. De entre ellos, es preferido un grupo etileno o hexileno.

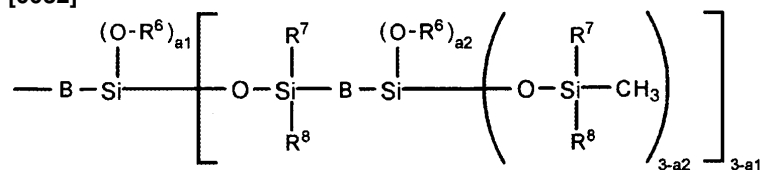
[0030] En la formula (2), i especifica un grupo silialquilo representado por Xⁱ, siendo cualquier número entero en un rango de 1 a n, donde el número de generación, por ejemplo, el número de repeticiones del grupo silialquilo, es n. El número de generación n es cualquier número entero de 1 a 10; i Xⁱ⁺¹ es un grupo silialquilo cuando i es menor que n, y es un grupo metilo (-CH₃) cuando i=n. Siendo a_i cualquier número entero de 0 a 2 cuando i es 1, y siendo un número entero menor de 3, cuando i es 2 o mayor, siendo a_i preferiblemente 1 o menor, particularmente de forma preferida es 0. Específicamente, cuando la generación n de la estructura de dendrímero es 1, el grupo silialquilo de la formula (2) está representado por la formula siguiente.

[0031]



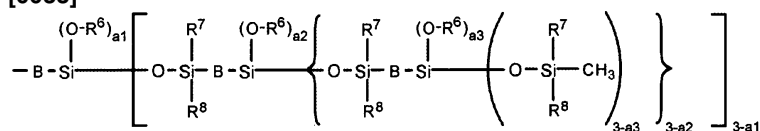
Cuando la generación n de la estructura de dendrímero es 2, el grupo silialquilo de la formula (2) se representa por la formula siguiente.

[0032]



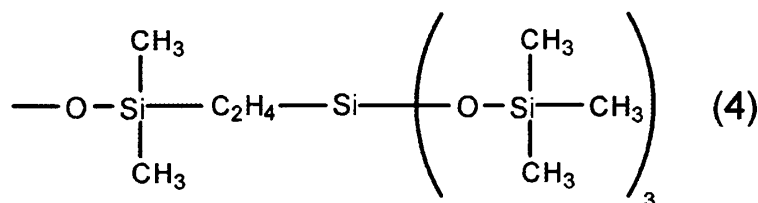
Cuando la generación n de la estructura de dendrímero es 3, el grupo silialquilo de la formula (2) se representa por la formula siguiente.

[0033]

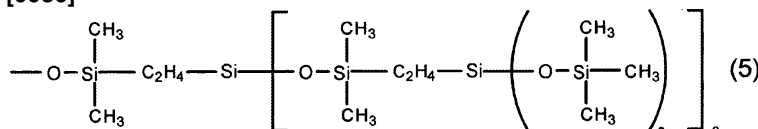


[0034] Particularmente, es preferido que los ejemplos del grupo funcional representado por -O-Si(R⁵)₂-X¹, incluyan un grupo funcional representado por la siguiente formula (4) donde el número de generación n del grupo silialquilo es 1, un grupo funcional representado por la siguiente formula (5) donde el número de generación n del grupo silialquilo es 2, y un grupo funcional representado por la siguiente formula (6) donde el número de generación n del grupo silialquilo es 2

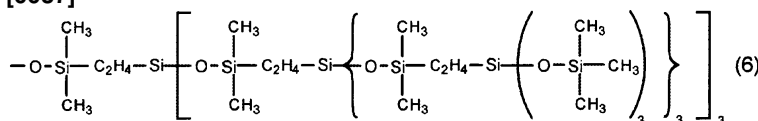
[0035]



[0036]



[0037]



5

[0038] Además, en la formula (1), en tanto al menos uno de R¹ a R³ sea un grupo funcional representado por -O-Si(R⁴)₃ o el grupo funcional representado por -O-Si(R⁵)₂-X¹ los restantes R¹ a R³, podrán ser iguales o diferentes, pudiendo ser cada uno de ellos un grupo hidrocarburo monovalente sustituido o no. Ejemplos de grupo hidrocarburo monovalente no sustituido como R¹ a R³, incluyen: grupos alquilenos lineales, ramificado o cíclicos tales como metilo, etilo, n-propilo, i-propilo, n-butilo, i-butilo, s-butilo, pentilo, neopentilo, ciclopentilo, y hexilo; grupos arilos tales como fenilo, toliilo, y grupos xililos; y grupos aralquilos. Ejemplos de grupo hidrocarburo monovalente sustituido como R¹ a R³ incluyen: grupos perfluoroalquilo tales como 3,3,3-trifluoropropilo y grupos 3,3,4,4,4-pentafluorobutilo; grupos aminoalquilos, tales como 3-aminopropil y 3-(aminoetilo) grupos aminopropilos; y grupos amidoalquilos, tales como grupos acetilaminoalquilo. Además, el grupo de hidrocarburo de R¹ a R³, puede estar parcialmente sustituido por un grupo de hidroxilo, alcoxilo, poliéter, o perfluoropoliéter.

10

15

[0039] En la formula (1), cuando uno o los dos de R¹ a R³, sea respectivamente un grupo funcional representado por

-O-Si(R⁴)₃ o el grupo funcional representado por -O-Si(R⁵)₂-X¹, los restantes R¹ a R³, son respectivamente de forma preferida un grupo alquileo lineal o ramificado, particularmente de forma preferida un grupo metilo o etilo. Particularmente, en la formula (1), se prefiere que todos o dos de R¹ a R³, deban ser respectivamente el grupo funcional representado por -O-Si(R⁴)₃ o el grupo funcional representado por -O-Si(R⁵)₂-X¹, y los restantes R¹ a R³ deberían ser un grupo metilo o etilo.

20

[0040] Además, M es un átomo metálico o un catión orgánico. Ejemplos de átomo metálico, incluyen metales alcalinos monovalentes, metales alcalinos divalentes, y átomos de metal di-valentes o mayor. Ejemplos de metales alcalinos monovalentes incluyen Li, Na, y K. Ejemplos de metales alcalinos divalentes incluyen Mg, Ca, y Ba. Otros ejemplos de átomos de metal, incluyen Mn, Fe, Co, Al, Ni, Cu, V, Mo, Nb, Zn, y Ti. Además, ejemplos de catión orgánico incluyen amonio, propanol aminometilo (AMP)-neutralizado, trietanolamonio, dietanolamonio, monoetanolamonio, triisopropanolamonio, L arginina-neutralizada, e iones neutralizados de L lisina. Es particularmente preferido que M sea un metal alcalino monovalente o podrá ser una mezcla de estos.

25

30

[0041] A es un grupo alquileo lineal o ramificado, representado por C_qH_{2q}, siendo q cualquier número entero de 0 a 20, en este contexto, cuando q=0, el derivado de organosiloxano, representado en la formula (1) es un compuesto representado por la formula siguiente (1-A), donde el grupo carboxilo-modificado está enlazado con silicio a través de un grupo etileno. En la presente invención, q es preferiblemente un número entero de 2 a 15, más preferiblemente cualquier número entero de 6 a 12. Por otro lado, si q excede el límite superior, la propiedad espumante podrá ser pobre.

35



40

[0042] Además, el derivado de organosiloxano representado en la formula (1) está caracterizado por contener un total de 2 a 100 átomos de silicio de media por molécula. El derivado de organosiloxano representado en la formula (1) contiene preferiblemente un total de 3 a 30 átomos de silicio de media. Por otro lado, si el número total de átomos de silicio por molécula excede 100, la propiedad espumante podrá ser pobre.

45

[0043] El derivado de organosiloxano representado en la formula (1) que puede ser usado de forma preferente, es más específicamente un derivado de organosiloxano, donde de R¹ a R² son un grupo funcional representado por -O-Si(R⁴)₃ en donde R⁴ es un grupo alquilo que tiene de 1 a 6 átomos de carbono; R³ es un grupo alquilo lineal o ramificado que tiene de 1 a 6 átomos de carbono; y q es cualquier número entero de 6 a 12.

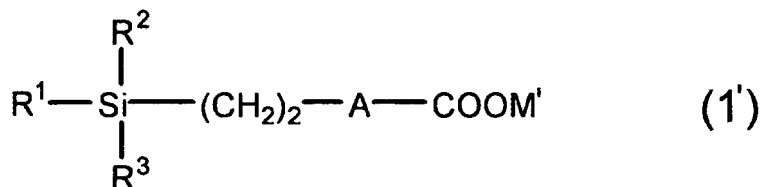
50

[0044] El derivado de organosiloxano representado en la formula (1) se obtiene causando una reacción de adición entre el poliloxano que contiene un átomo de hidrógeno enlazado a silicio, representado por R¹R²R³SiH y un trimetilsililo derivado de carboxilato que tiene un vinilo final, representado por CH=CH₂-A-COOSiMe₃, en la presencia de un catalizador basado en platino, añadiendo, al producto de reacción, al menos 1 mol de alcohol monohídrico (por ejemplo metanol) por mol del grupo trimetilsililo como un grupo protector, calentando la mezcla para desproteger el grupo protector por alcoholisis, y además neutralizando la mezcla con un compuesto que contiene un ión metálico

adecuado (Mn+) o un compuesto orgánico básico. En este contexto, R¹, R², R³, A, y M, están definidos como anteriormente. Ejemplos de etapas de neutralización, incluyen etapa de neutralización de un grupo carboxilo (-COOH), añadiendo una solución acuosa tal como hidróxido de sodio (NaOH), hidróxido de potasio (KOH), trietanolamina, arginina, o aminometil propanol (AMP).

- 5 **[0045]** Por otro lado, cuando la etapa de neutralización que utiliza el ión metálico que contiene compuesto o el compuesto orgánico básico no es llevado a cabo después de la desprotección, puede obtenerse un derivado de organosiloxano que tiene un grupo carboxilo terminal representado en la formula (1') siguiente.

[0046]



10

[0047] En la presente invención, el derivado de organosiloxano representado en la formula (1) puede obtenerse fácilmente mezclando el derivado de organosiloxano que tiene un grupo carboxilo terminal, representado por la formula (1'), con una solución que contiene un ión metálico o un catión orgánico, para provocar la reacción de intercambio catiónico del grupo carboxilo terminal. Por esta razón, el derivado de organosiloxano representado por la formula (1') y el ión metálico que contiene compuesto o el compuesto orgánico básico, podrá ser incorporado de forma individual en el limpiador. Ejemplos del ión metálico que contiene compuesto o el compuesto orgánico básico, incluyen los compuestos como se definieron anteriormente. La cantidad utilizada de ión metálico que contiene compuesto o el compuesto orgánico básico con respecto al derivado de organosiloxano que tiene un grupo carboxilo terminal, representado por la formula (1'), está preferiblemente en el rango de 6:1 a 2:1 en relación en peso del derivado de organosiloxano : el ión metálico que contiene compuesto o el compuesto orgánico básico. Sin embargo la cantidad no está limitada a la misma, en particular.

15

20

[0048] Además, el método para producir el derivado de organosiloxano, representado por la formula (1) se encuentra descrito en detalle en las publicación de patentes japonesas sin examinar números 2000-072784, 2000-239390, y 2001-213885. El derivado de organosiloxano de la presente invención, representado por la formula (1) puede ser producido fácilmente, particularmente por un método de producción que comprende las siguientes etapas de (1) a (4).

25

Etapa (1):

30

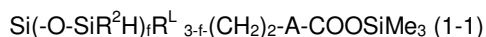
[0049] La etapa de producir la reacción de adición entre el organosilano que tiene un grupo dimetilsiloxi, representado por:



35

(donde R es un grupo alquilo que tiene de 1 a 6 átomos de carbono o un grupo fenilo; R^L podrá ser igual o diferente, siendo un grupo hidrocarburo monovalente sustituido o no; y f es un número entero de 1 a 3 y un trimetilsilil derivado de carboxilato que tiene un terminal de vinilo, representado por CH=CH₂-A-COOSiMe₃ (donde A es como se definió anteriormente) en presencia de un catalizador de metal de transición a base de platino para obtener un nivel medio (1-1) de la formula siguiente:

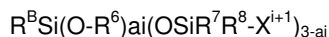
40



Etapa (2):

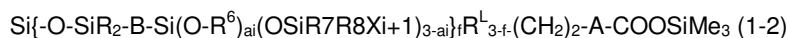
45

[0050] La etapa produciendo la reacción de adición entre el organosilano que tiene un grupo alquenoilo, representado por:



50

(donde R^B es un grupo alquenoilo lineal o ramificado representado por C_nH_{2n}; e es un número entero de 2 a 20; y R⁶, R⁷, R⁸, Xⁱ⁺¹, y ai son como se definió anteriormente) y el producto intermedio (1-1) en presencia de un catalizador basado en platino para obtener un producto intermedio (1-2) con la siguiente formula:



55

Etapa (3):

[0051] La etapa de añadir, al producto intermediomedio (1-2), al menos 1 mol o más de una alcohol monohídrico (por ejemplo metanol), agua o una mezcla de ésta por mol del grupo trimetilsilil como grupo protector, y calentando la mezcla para desproteger el grupo protector por alcoholisis.

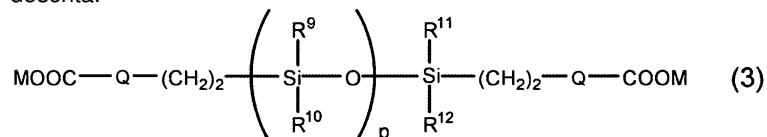
60

Etapa (4):

[0052] La etapa de neutralizar el producto de reacción en la etapa (3) con un compuesto que contiene un ión metálico (Mn+) o un compuesto orgánico básico.

[0053] Ejemplos de la etapa de neutralización incluyen una etapa de neutralizar un grupo carboxilo (-COOH), añadiendo una solución acuosa tal como hidróxido de sodio (NaOH), hidróxido de potasio (KOH), trietanolamina, arginina, y aminometil propanol (AMP).

[0054] A continuación se describirá, el derivado de órganosiloxano representado por la formula siguiente (3) será descrita.



10

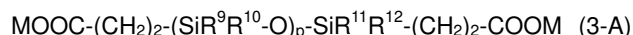
[0055] El derivado de órganosiloxano representado por la formula (3), es un derivado de órganosiloxano modificado, en ambos extremos de la cadena molecular, con un grupo alquilocarboxilo.

[0056] En la formula (3), R⁹ a R¹², podrán ser iguales o diferentes y son seleccionados de entre un grupo hidrocarburo monovalente sustituido o no. Ejemplos de un grupo hidrocarburo monovalente sustituido representador por R⁹ a R¹² incluyen: grupos alquilo lineales o ramificados tales como grupos metilo, etilo, propilo, butilo, pentilo, hexilo, heptilo, octilo, decilo, y dodecilo. Grupos alquilo lineales o ramificados tales como grupos alilo y hexenilo. Grupos cicloalquilo tales como grupos ciclopentilo y ciclohexilo; grupos arilo tales como grupos fenilo, toliilo y naftilo; y grupos aralquilo tales como grupos benzilo, feniletilo, fenilpropilo, naftilmetilo y naftiletilo. Ejemplos de grupo hidrocarburo monovalente sustituido representado por R⁹ a R¹², incluyen grupos en los que los átomos de hidrógeno enlazados con los átomos de carbono de los grupos hidrocarburos descritos anteriormente, son parcialmente sustituidos por un grupo orgánico, tal como un grupo hidróxilo, un átomo de halógeno, un grupo epoxi, un grupo amino, un grupo metacrilato, un grupo mercapto, un grupo alcoxi, un grupo poliéter, o un grupo perfluoropoliéter e incluyen de forma específica: grupos perfluoroalquilo tales como grupos 3,3,3-trifluoropropilo y 3,3,4,4,4-pentafluorobutilo; grupos aminoalquilo tales como grupos 3-aminopropilo y 3-(aminoetilo) aminopropilo; y grupos amidoalquilo, tales como grupos acetilaminoalquilo. R⁹ a R¹² son preferiblemente un grupo alquilo que tiene de 1 a 20 átomos de carbono, un grupo arilo, o un grupo aralquilo. Es particularmente preferido que el 90% por mol o más de R⁹ a R¹² en una molécula debiera ser un grupo metilo o un grupo fenilo.

[0057] Además, M es un átomo metálico o un catión orgánico. Ejemplos de átomo metálico incluyen metales alcalinos monovalentes, metales alcalinos divalentes, o metales alcalinos divalentes o de valencia superior. Ejemplos de metales alcalinos monovalentes, incluyen Li, Na, y K. Ejemplos de metales alcalinos divalentes, incluyen Mg, Ca, y Ba. Otros ejemplos de átomo metálico, incluyen: Mn, Fe, Co, Al, Ni, Cu, V, Mo, Nb, Zn, y Ti. Además, ejemplos de catión orgánico incluyen, amonio, aminometilo propanol.

[0058] Q es un grupo alquilo lineal o ramificado representado por C_qH_{2q}, siendo q un número entero de 0 a 20. En este contexto, cuando q=0, el derivado de órganosiloxano, representado por la formula (3), es un compuesto representado por la formula (3-A) siguiente, donde el grupo carboxilo modificado, es enlazado con silicio a través de una grupo etileno. En la presente invención, q es preferiblemente un número entero de 6 a 20, más preferiblemente cualquier número entero de 6 a 12. Por otro lado, si q excede el límite superior, la propiedad espumante puede ser pobre.

40

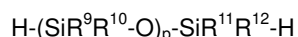


[0059] En la formula (3), p especifica el grado medio de polimerización de un polisiloxano di-sustituido y es cualquier número de 0 a 150. En la presente invención, p es más preferiblemente cualquier número de 1 a 20, particularmente preferente cualquier número de 1 a 10. Por otro lado, si p excede el límite superior, la propiedad espumante puede ser pobre.

[0060] El derivado de órganosiloxano representado por la formula (3) que puede ser utilizado preferiblemente, es un derivado de órganosiloxano, donde R⁹ a R¹² son respectivamente un grupo alquilo que tiene de 1 a 6 átomos de carbono; siendo q un número entero de 0 a 20; y siendo p cualquier número de 0 a 20.

[0061] El derivado de órganosiloxano representado por la formula (3) es obtenido causando una reacción de adición entre el órganohidrogenopolisiloxano que tiene un átomo de hidrógeno enlazado con silicio en ambos extremos de la cadena molecular, representados por

55



(donde R⁹ a R¹⁰, p y q son como se define anteriormente) y al menos 2 moles de trimetilsilil derivado de carboxilato que tiene un terminal de vinilo, representado por CH=CH₂-Q-COOSiMe₃ con respecto a 1 mol del órganohidrogenopolisiloxano en presencia de un catalizador basado en platino, añadiendo, al producto de reacción, al menos 1 mol o más de una alcohol monohídrico (por ejemplo metanol), agua, o mezcla de estos componentes por mol de grupo trimetilsilil como grupo de protección, calentando la mezcla para desproteger el grupo protector mediante alcoholisis, y además neutralizando la mezcla con un compuesto que contiene un ión metálico adecuado (Mⁿ⁺) o un compuesto orgánico básico. En este contexto, Q es como se definió anteriormente). Ejemplos de ión

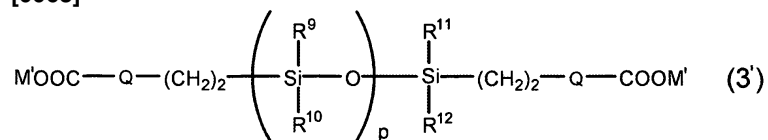
60

metálico que contiene compuesto o el compuesto orgánico básico utilizado en la etapa de neutralización, son como se definió anteriormente.

[0062] Por otro lado, cuando la etapa de neutralización que utiliza el ión metálico que contiene compuesto o el compuesto de orgánico básico, no se realiza después de la desprotección, se puede obtener un derivado de

5 órganosiloxano que tiene un grupo carboxilo terminal representado por la formula (3') siguiente.

[0063]



En la formula (3'), R⁹ a R¹² y Q son como se definió anteriormente; siendo p como se definió anteriormente; y siendo M' un átomo de hidrógeno.

10 **[0064]** En la presente invención, el derivado de órganosiloxano representado en la formula (3) puede obtenerse fácilmente mezclando el derivado de órganosiloxano que tiene un grupo carboxilo terminal, representado por la formula (3'), con una solución que contiene un ión metálico o un catión orgánico para provocar la reacción de intercambio catiónico del grupo carboxilo terminal. Por esta razón, el derivado de órganosiloxano representado por la

15 formula (3') y el ión metálico que contiene compuesto o el compuesto orgánico básico, podrá ser incorporado de forma individual en el limpiador. Ejemplos de ión metálico que contiene compuesto o el compuesto orgánico básico, incluyen sales metálicas como se definieron anteriormente. La cantidad utilizada de ión metálico que contiene compuesto o el compuesto orgánico básico con respecto al derivado de órganosiloxano que tiene un grupo carboxilo terminal, representado por la formula (3'), está preferiblemente comprendida en el rango de 6:1 a 2:1 en proporción

20 de peso del derivado de órganosiloxano: ión metálico que contiene compuesto o el compuesto orgánico básico. Sin embargo la cantidad no está limitada a la misma, en particular.

[0065] El catalizador a base de platino utilizado para producir el derivado de órganosiloxano de la presente invención representado por la formulas (1) o (3) es un catalizador para reacción de hidrosililación entre el átomo de carbono enlazado con silicio y el grupo alqueno. Ejemplos de esto, incluyen ácido cloroplatínico, ácido cloroplatínico modificado con alcohol, complejos de olefinas de platino, complejos de cetona de platino, complejos de vinilo siloxano de platino, tetraclorido de platino, polvos finos de platino, platino sólido soportado por un portador de aluminio o silicio, platino negro, complejos de olefinas de platino, complejos de alqueniilsiloxano de platino, complejos de carbonilo de platino, y resina orgánica termoplástica (por ejemplo resinas de metacrilato de metilo, de policarbonato, de poliestireno, y de silicio), polvos que contienen estos catalizadores basados en platino.

30 Preferiblemente, el catalizador basado en platino es un complejo de 1,3-divinilo-1,1,3,3- de platino o de ácido cloroplatínico.

[0066] El derivado de órganosiloxano de la presente invención representado por las formulas (1) o (3) se puede incorporar aisladamente en el limpiador de acuerdo con la presente invención.

[0067] El derivado de órganosiloxano de la presente invención representado por las formulas (1') o (3') puede ser utilizado de acuerdo con la presente invención, mediante la incorporación en el limpiador del derivado de órganosiloxano junto con el ión metálico que contiene compuesto o el compuesto orgánico básico. Específicamente, en la presente invención, el grupo carboxilo terminal del derivado de órganosiloxano solo necesita estar en un estado que pueda llegar a ser una sal metálica o una sal orgánica (esto es, el derivado de órganosiloxano representado por las formulas (1) o (3)) en la formulación del limpiador. Por tanto, el derivado de órganosiloxano que tiene un grupo

40 carboxilo terminal y el ión metálico que contiene compuesto o compuesto básico orgánico, puede ser individualmente incorporado en el limpiador.

[0068] La cantidad de derivado de órganosiloxano incorporado en el limpiador de la presente invención no está particularmente limitado y es habitualmente del 0,1% al 30% en peso, preferiblemente de 1 a 10% en peso, más preferiblemente de 3 a 5% en peso, de la cantidad total de la composición. Si el derivado de órganosiloxano es incorporado en una cantidad muy pequeña, no se logrará un efecto limpiador en el compuesto de silicio. Además, si el derivado de órganosiloxano es incorporado en una cantidad muy grande, la propiedad espumante podrá llegar a ser pobre.

Tensioactivos aniónicos

50 **[0069]** Los tensioactivos aniónicos utilizados en la presente invención puede seleccionarse de sales de carboxilato, un sal de sulfato, o una sal de fosfato, en donde estos compuestos tienen un grupo alquilo que tiene de 10 a 20 átomos de carbono (a partir de aquí también serán indicados simplemente como varios tensioactivos aniónicos). Estos diversos tensioactivos aniónicos, son las sales de varios ácidos que tienen un grupo alquilo saturado o sin saturar, pudiendo ser la cadena alquilo tanto lineal o ramificada. También los diversos tensioactivos aniónicos, pueden tener otros grupos funcionales (tales como una grupo amino y un grupo de éter) o estructuras en cadena (tales como grupos polioalquilenos), además de la cadena de alquilo. En la presente invención las diversas sales de ácidos, pueden incorporarse al limpiador en un estado en el que dichas sales ya hayan sido formadas, o los diversos ácidos y un material básico, pueden incorporarse de forma individual en el limpiador para formar sus sales en la formulación del limpiador. Por ejemplo, añadiendo de forma individual un ácido alquilocarboxílico e hidróxido de potasio a la formulación del limpiador, la sal de potasio de ácido alquilocarboxílico es formada en la neutralización con ácidos diversos, incluyendo hidróxidos de metales alcalinos tales como hidróxido de potasio, hidróxido de sodio,

60

y nitrógeno básico que contiene compuestos tales como 2-amino-2-metil-1-propanol, 2-amino-2-metil-1,3-propanediol, trietanolamina, dietanolamina, monoetanolamina, triisopropanolamina, 2-amino-2-hidroximetil-1,3-propanediol, L-arginina, L-lisina, morfolina, y sal N-alquiltaurina.

[0070] Ejemplos de sal de carboxilato con un grupo alquilo con 10 a 20 átomos de carbono, sulfato con un grupo alquilo que tiene 10 a 20 átomos de carbono, sulfonato con un grupo alquilo que tiene 10 a 20 átomos de carbono, y de fosfato con un grupo alquilo que tiene de 10 a 20 átomos de carbono incluyen: sales de ácido graso (ácido alquilcarboxílico) tales como laurato de potasio, laurato de sodio, laurato de trietanolamonio, miristato de potasio, miristato de sodio, miristato de trietanolamonio, palmitato de potasio, palmitato de sodio, estearato de potasio, estearato de sodio, isoestearato de potasio, isoestearato de sodio, behenato de potasio, behenato de sodio, linoleato de potasio, linoleato de sodio, oleato de potasio, oleato de sodio, araquidato de potasio, 2-palmitoleato de potasio, petroselinato de potasio, elaidato de potasio, ricinoleato de potasio, linoelaidato de potasio, linolenato de potasio, araquidonato de potasio, y 12 hidroxiestearato de potasio, sales de N-acil aminoácidos tales como N-lauroil-glutamato de sodio, N-miristoil glutamato de sodio, N-ácido graso de aceite de coco acil glutamato, N-lauroil glutamato de potasio, N-miristoil glutamato de potasio, N-ácido graso de aceite de coco acilglutamato, N-lauroil éter acetato de trietanolamonio, N-miristoil glutamato de trietanolamonio, N-ácido graso de aceite de coco glutamato de trietanolamonio, N-lauroil glicinato de sodio, N-miristoil glicinato de trietanolamonio, N-lauroil-β-alaninato de potasio, N-lauroil threoninato de trietanolamonio, N-lauroil sarcosinato de sodio, N-lauroil-N-metil-β-alaninato de sodio, y N-lauroil-N-metil-β-alaninato de trietanolamonio; sales de ácido acilo iminodiacético tales como lauroil iminodiacetato de sodio, lauroil iminodiacetato de trietanolamonio, ácido graso de aceite coco acilo iminodiacetato de sodio, lauroil iminodiacetato disódico, y ácido graso de palma kernel iminodiacetato de sodio; carboxilatos de poliéter tales como polioxietileno lauril éter acetato de sodio, polioxietileno miristil éter acetato de potasio, trietanolamonio polioxietileno éter palmitilo acetato, polioxietileno estearil éter acetato de sodio y poligliceril lauril éter acetato de sodio; péptidos acilados tales como ácido graso de aceite de coco ácido de péptido seda; amida éter carboxilatos, tales como polioxietileno laurylamido éter carboxilato de sodio, miristilamido polioxietileno éter carboxilato de sodio, y polioxietileno ácido graso de aceite de coco amida éter carboxilato de trietanolamonio; acilo lactato; alquénil succinatos; alquilo sulfatos, tales como sodio lauril sulfato, potasio lauril sulfato, sodio miristil sulfato, potasio miristil sulfato, sodio cetil sulfato, sodio estearil sulfato, sodio oleil sulfato, y trietanolamonio lauril sulfato; alquil éter sulfatos tales como sodio polioxietileno lauril éter sulfato, sodio polioxietileno cetil éter sulfato, sodio polioxietileno oleil éter sulfato, y trietanolamonio y polioxietileno lauril éter sulfato; alquil aril éter sulfatos tales como polioxietileno cetil éter sulfato; alquilamida sulfatos tales como sodio polioxietileno laurylamido éter sulfato, trietanolamonio polioxietileno laurylamido éter sulfato, sodio polioxietileno miristilamido éter sulfato, sodio polioxietileno oleilamido éter sulfato, sodio polioxietileno ácido graso amido de aceite de coco éter sulfato, sodio oleilamido éter sulfato; acil éster sulfatos tales como sodio ácido graso de aceite de coco hidrogenado gliceril sulfato; alquil sulfonatos tales como sodio lauril sulfonato, sodio miristil sulfonato y sodio ácido graso de aceite de coco alquil sulfonato; alquil benceno sulfonatos, tales como dodecibenceno sulfonato de sodio lineal y trietanolamonio dodecibenceno sulfonato lineal; alquil naftaleno sulfonato; sulfonatos de condensados de formalina tales como policondensación de formaldehído de sulfonato de naftaleno; sales de sulfosuccinato tales como lauril sulfosuccinato disódico, sodio di-2-etilhexil sulfosuccinato, sulfosuccinato de polioxietileno lauril disódico, y oleamido sulfosuccinato disódico; α-olefin sulfonatos, tales como sodio dodeceno sulfonato, sodio tetradeceno sulfonato, potasio dodeceno sulfonato, potasio tetradeceno sulfonato; sales α-sulfo sales de ácidos grasos éster, α-sulfo éster metílico de ácido láurico, α-sulfo miristil ácido metilester, y α-sulfo ácido láurico (EO) n metil éster, sales de N-acil metiltaurina, tales como potasio ácido graso de aceite de coco acil-N-metil taurinato, sodio lauroil-N-metil taurinato, potasio lauroil-N-metil taurinato, trietanolamina lauroil-N-metil taurinato, sodio miristoil-N-metil taurinato, trietanolamina miristoil-N-metil taurinato, ácido graso de aceite de coco acil-N-metil taurinato de sodio y trietanolamina ácido graso de aceite de coco acil-N-metil taurinato; acil isetonatos tales como lauroil isetonato de sodio, miristoil isetonato de sodio y sodio ácido graso de aceite de coco acil isetonato; alquil éter fosfatos tales como polioxietileno lauril éter fosfato, sodio polioxietileno cetil éter fosfato, potasio polioxietileno miristil fosfato, sodio polioxietileno oleil éter fosfato y sodio dipolioxietileno oleil éter fosfato; alquil aril éter fosfato; ácidos graso amida éter fosfatos, tales como sodio polioxietileno lauril amida éter fosfato; fosfatos de alquilo tales como el fosfato de laurilo sódico, fosfato sódico de miristilo, sodio ácido graso de aceite fosfato, potasio miristilo fosfato, fosfato de trietanolamonio laurilo, y dietanolamina oleil fosfato, y mezcla de los mismos.

[0071] Entre estos tensioactivos aniónicos usados en combinación con el derivado de organosiloxano, se utilizan preferentemente jabón de ácido graso, sal de acilmetiltaurina, o sal de alquil éter carboxilato. En particular, la combinación con jabón de ácido graso se prefiere cuando el limpiador se usa como un limpiador de la piel, y la combinación con la sal de acilmetiltaurina se prefiere cuando el limpiador se usa como un limpiador de cabellos.

[0072] La cantidad de los diversos agentes tensioactivos aniónicos incorporados en el limpiador de la presente invención, no está particularmente limitada y es normalmente de 0,1 a 10% en peso, preferentemente de 0,1 a 5% en peso, más preferiblemente de 0,3 a 2% en peso, de la cantidad total de la composición. Si la cantidad de tensioactivos aniónicos distintos es demasiado pequeña, no se puede conseguir una buena propiedad de formación de espuma. Si la cantidad de los tensioactivos aniónicos distintos es una cantidad demasiado grande, puede haber problemas en términos de irritación de la piel. En el limpiador de la presente invención, se puede incorporar una cantidad apropiada de tensioactivos distintos de los mencionados anteriormente, diversos tensioactivos aniónicos (tal como un agente tensioactivo no iónico, un tensioactivo catiónico, y un tensioactivo anfótero).

[0073] El limpiador de la presente invención se pueden formular con, además de los componentes esenciales, otros componentes normalmente utilizados en el campo cosmético o médico, por ejemplo, aceites, ceras, cremas hidratantes (por ejemplo, etilenglicol, propilenglicol, 1,3-butilenglicol, glicerina, poliglicerina, sorbitol, polietilenglicol,

ácido hialurónico, sulfato de condroitina, y sales de ácidos pirrolidonecarboxílico, espesantes, agentes gelificantes, polímeros hidrosolubles (por ejemplo, goma xantana, carboximetilcelulosa y polímero de carboxivinilo, alquilo modificado con polímero de carboxivinilo, y ácido hialurónico), polímeros solubles en aceite, aminoácidos (por ejemplo, serina y arginina), medicamentos (por ejemplo, vitamina C, derivados de vitamina C, 4-metoxi ácido salicílico, y ácido tranexámico), antioxidantes (por ejemplo, tocoferoles, dibutilhidroxitolueno, butilhidroxianisol, y ésteres del ácido gálico), agentes antisépticos (por ejemplo, etilparabeno y butilparabeno), desinfectantes (por ejemplo, cloruro de cetilpiridinio, cloruro de bencetonio, cloruro de decualinio, cloruro de benzalconio, gluconato de clorhexidina, carbanilida, fenol y salicilanilida halogenada), extractos naturales tales como medicamentos en bruto (por ejemplo, corteza Phellodendron, goldthread (coptidis), raíz litospermo, paeonia albiflora, Swertia japonica, abedul, salvia, níspero, zanahoria, aloe, malva sylvestris (malva común), iris, vitis vinifera (uva), Coix lacryma-jobi (lágrimas de Job), luffa cylindrica, lirio, azafrán, cnidium officinale, jengibre, hypericum perforatum, ononis spinosa, allium sativum (ajo), capsicum frutescens, cáscara de cítricos unshiu, acutiloba angélica, y alga marina), agentes de reducción hidrosolubles, ajustadores de pH, pigmentos, colorantes, agentes de brillo perlado, agentes de brillo (lame agents), polvos orgánicos / inorgánicos, y perfumes, como se requiera, dentro de una gama cualitativa / cuantitativa que no perjudique los efectos de la presente invención.

[0074] La aplicación de uso del limpiador de la presente invención no está particularmente limitada, y puede ser utilizado en diversos productos de limpieza, por ejemplo, limpiadores de la piel, tales como pastillas de jabón, jabones líquidos, exfoliantes faciales de limpieza, máscaras de limpieza facial, desmaquilladores (limpieza), y champús corporales, y productos de limpieza del cabello tales como champús y champús dos en uno.

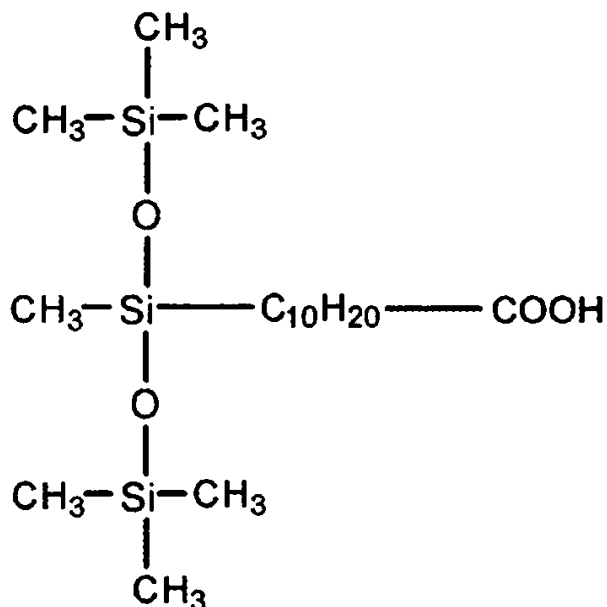
20 Ejemplos

[0075] En lo sucesivo, la presente invención se describirá más específicamente con referencia a los ejemplos. Sin embargo, la presente invención no está destinada a limitarse a ellos.

25 [0076] Las estructuras y los métodos de síntesis de derivados de organosiloxano (compuestos 1 a 4 y los compuestos comparativos 1 a 4) usados en los ejemplos y ejemplos comparativos se muestran a continuación. En este contexto, cada compuesto se identificó por ^1H , ^{13}C , ^{29}Si -NMR (RMN aparato: Espectrómetro de Resonancia Magnética Nuclear de transformada de Fourier JEOL JNM-EX400 (fabricado por JEOL Ltd.).

30 Compuesto 1

[0077]



35 Método de síntesis del compuesto 1

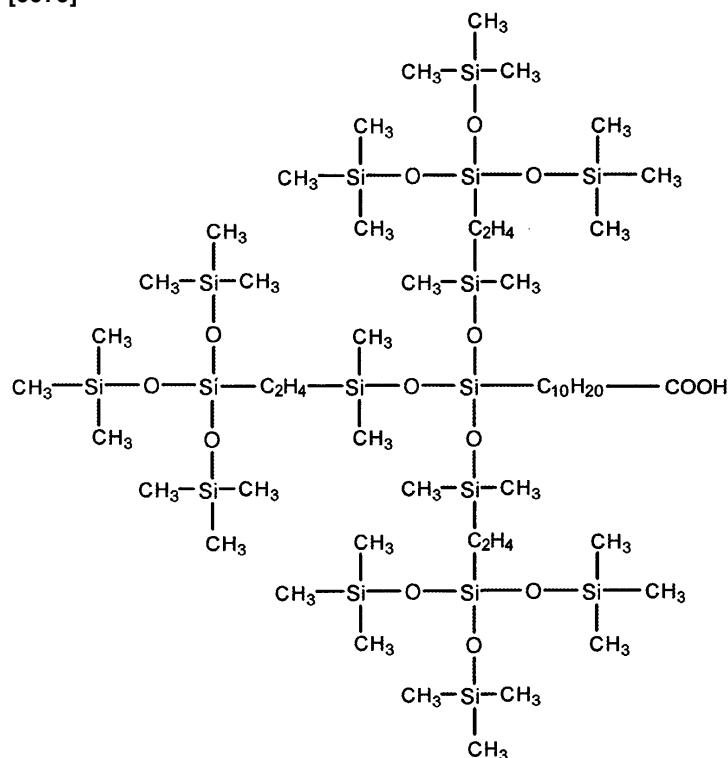
[0078] 100 g de 1,1,1,3,5,5,5-heptametiltrisiloxano y 0,02 g de una solución en tolueno de un complejo de platino-1,3-divinil-1,1,3,3-tetrametildisiloxano se añadieron a un matraz equipado con un agitador, un condensador de reflujo, un embudo de goteo y un termómetro. Mientras que la temperatura se mantuvo en el intervalo de 70 a 100° C, 105 g de trimetilsililo undecilenato, se añadieron gota a gota al matraz. Después de terminar con la adición gota a gota, la mezcla se envejeció a 100° C durante 2 horas, luego se confirmó la finalización de la reacción mediante cromatografía de gases. Las fracciones con bajo punto de ebullición se separaron por destilación a presión reducida. Entonces, se añadió a la misma, metanol y agua, y la mezcla se envejeció durante 5 horas bajo reflujo para desprotección. Entonces, se eliminaron de nuevo las fracciones con bajo punto de ebullición a presión reducida para

obtener un compuesto 1. Como resultado del análisis, el compuesto 1 se confirmó representado por la fórmula química estructural mostrada anteriormente.

Compuesto 2

5

[0079]

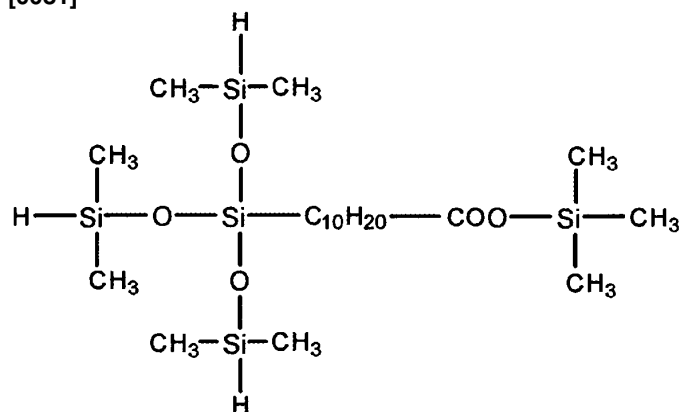


Método de síntesis del compuesto 2

- 10 [0080] Un matraz equipado con un agitador, un termómetro, un condensador de reflujo y un embudo de goteo se cargó con 100 g de tetraquis(dimetilsiloxi)silano y 0,02 g de una solución en tolueno de un complejo de platino-1,3-divinil-1,1,3,3-tetrametildisiloxano. La mezcla se calentó a 90° C bajo agitación. Posteriormente, mientras la temperatura de reacción se mantenía a 90° C, se añadieron gradualmente gota a gota 15,6 g de trimetilsililo undecilenato, mediante el embudo de goteo. Después de terminada la adición gota a gota, la solución de reacción se calentó a 100° C durante 1 hora. Después de enfriar, la solución de reacción se destiló a presión reducida para obtener 35,3 g de un líquido incoloro, transparente. Como resultado del análisis, este líquido se confirmó que era un compuesto representado por la fórmula estructural que a continuación. Este compuesto se designa como producto intermedio 2A.

20 Producto intermedio 2A

[0081]

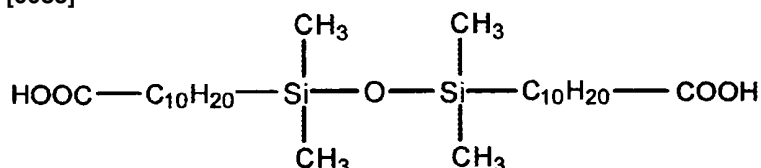


- 25 [0082] A continuación, 54,1 g de vinil tris (trimetilsiloxi) silano y 0,01 g de una solución en tolueno de un complejo de platino-1,3-divinil-1,1,3,3 - tetrametildisiloxano, se añadieron a un matraz equipado con un agitador, un condensador

de reflujo, un embudo de goteo y un termómetro. Mientras que la temperatura se mantuvo en el intervalo de 70 a 100° C, se añadieron gota a gota al matraz 35 g del producto intermedio 2a. Después terminar la adición gota a gota, la mezcla se envejeció a 100° C durante 2 horas. Entonces, fue confirmada la desaparición de los enlaces Si-H por FT-IR. Las fracciones con punto de ebullición bajo se separaron por destilación a presión reducida. Entonces, se añadieron a la misma, 8 g de metanol, y la mezcla se envejeció durante 5 horas bajo reflujo para desprotección. Entonces, las fracciones con bajo punto de ebullición, se eliminaron de nuevo a presión reducida. Como resultado del análisis, el compuesto obtenido se confirmó que era un compuesto 2, representado por la fórmula química estructural mostrada anteriormente.

10 Compuesto 3

[0083]

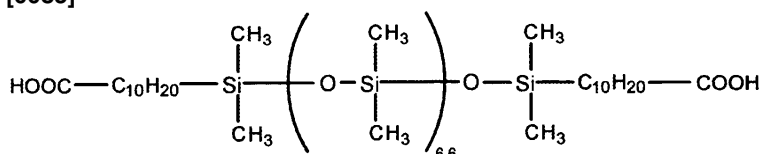


15 Método de síntesis del compuesto 3

[0084] 460,81 g de trimetilsililo undecilenato y 0,05 g de una solución en tolueno de un complejo de platino-1,3-divinil-1,1,3,3-tetrametildisiloxano, se añadieron a un matraz equipado con un agitador, un condensador de reflujo, un embudo de goteo, y un termómetro. Mientras que la temperatura se mantuvo en el intervalo de 70 a 80° C, se añadieron gota a gota al matraz, 100 g de 1,1,3,3-tetrametildisiloxano. Después terminar la adición gota a gota, la mezcla se envejeció a 100° C durante 2 horas, y luego se confirmó la finalización de la reacción mediante cromatografía de gases. Las fracciones con punto de ebullición bajo, se separaron por destilación a presión reducida. Entonces, se añadieron a la misma 240 g de metanol, y la mezcla se envejeció durante 5 horas bajo reflujo para desprotección. Entonces, las fracciones con punto de ebullición bajo se eliminaron de nuevo a presión reducida, para obtener un compuesto 3. Como resultado del análisis, el compuesto 3 se confirmó que se representaba por la fórmula química estructural mostrada anteriormente.

Compuesto 4

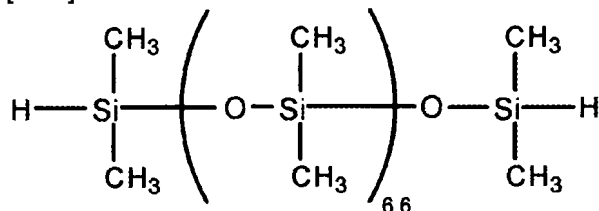
30 [0085]



Método de síntesis del compuesto 4

[0086] 225,0 g de trimetilsililo undecilenato y 0,05 g de una solución en tolueno de un complejo de platino-1,3-divinil-1,1,3,3-tetrametildisiloxano, se añadieron a un matraz equipado con un agitador, un condensador de reflujo, un embudo de goteo, y un termómetro. Mientras que la temperatura se mantenía en el intervalo de 70 a 80° C, se añadieron gota a gota al matraz, 225 g de siloxano con enlaces Si-H en ambos extremos, representado por la siguiente fórmula.

40 [0087]

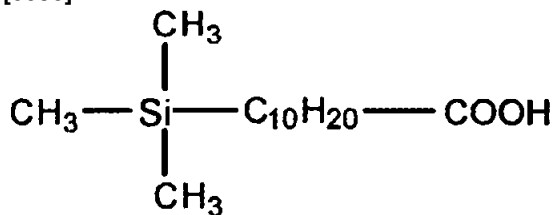


[0088] Después de terminada la adición gota a gota, la mezcla se envejeció a 100° C durante 2 horas. Entonces, se confirmó la desaparición de los enlaces Si-H por FT-IR. Las fracciones con punto de ebullición bajo se separaron por destilación a presión reducida. Entonces, se añadieron a la misma 127 g de metanol, y la mezcla se envejeció durante 5 horas bajo reflujo para desprotección. Luego, las fracciones con punto de ebullición bajo, se retiraron de nuevo a presión reducida para obtener un compuesto 4. Como resultado del análisis, el 4 compuesto se confirmó que estaba representado por la fórmula estructural química anteriormente mostrada.

[0089] Además, los derivados de organosiloxano utilizados como compuestos comparativos 1 a 4 que se muestran a continuación se prepararon de acuerdo con los métodos de síntesis de los compuestos 1 a 4.

Compuesto comparativo 1

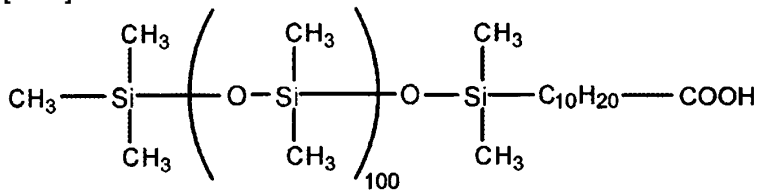
[0090]



5

Compuesto comparativo 2

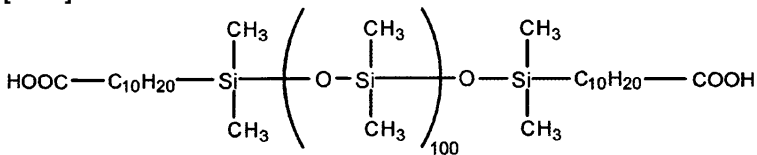
[0091]



10

Compuesto comparativo 3

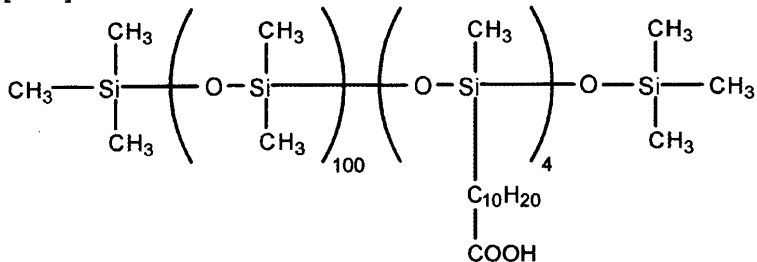
[0092]



15

Compuesto comparativo 4

[0093]



20

[0094] Los presentes inventores estudiaron los diversos derivados de organosiloxano, así preparados respecto de su idoneidad como componente de limpieza. Se prepararon cada una de las composiciones mostradas en las tablas 1 a 30, y fueron evaluadas, la facilidad de uso en términos de propiedad espumante, la capacidad limpiadora de maquillaje y la capacidad limpiadora cera para cabello. Las composiciones y los resultados de evaluación utilizados en la prueba se muestran conjuntamente en las tablas 1 a 3 siguientes. En este contexto, el detalle de la prueba es como se muestra a continuación.

25

Prueba de uso (propiedad espumante, la capacidad de limpieza de maquillaje, y la capacidad limpiadora de cera para cabello)

30

[0095] La limpieza fue realizada por diez panelistas profesionales, utilizando cada una de las composiciones de los ejemplos y de los ejemplos comparativos, realizando dichos panelistas una evaluación sensorial en términos de la propiedad de formación de espuma, la capacidad limpiadora de maquillaje y la capacidad limpiadora de cera para cabello, de acuerdo con un sistema de puntuación con cinco grados (1 a 5 puntos) como se muestra a continuación. La evaluación de la propiedad y la capacidad de cada composición se llevó a cabo de acuerdo con los siguientes criterios, utilizando la media de las puntuaciones de los 10 panelistas calculados para cada propiedad y capacidad.

35

(Criterios)

40

[0096]

- : Muy buena (la puntuación media es de 4,5 puntos o mayor)
- O: Buena (la puntuación media es de 3,5 puntos o mayor, pero inferior a 4.5)
- Δ: Mediana (la puntuación media es de 2,5 puntos o mayor, pero inferior a 3.5)
- X: Mala (puntuación media es inferior a 2,5 puntos)

5 Propiedad espumante
(Criterios de puntuación)

[0097]

- 5 puntos: La composición es excelente en la propiedad espumante (el volumen de espuma es amplio)
- 10 4 puntos: La es moderadamente excelente en la propiedad espumante (el volumen es moderadamente amplio)
- 3 puntos: Mediana
- 2: La composición es moderadamente pobre en la propiedad espumante (el volumen de espuma moderadamente pequeño)
- 1 punto: La composición es pobre en la propiedad espumante (el volumen de espuma es pequeño)

15 Capacidad limpiadora de maquillaje
(Criterios de puntuación)

[0098]

- 20 5 puntos: La composición es excelente en capacidad limpiadora de maquillaje.
- 4 puntos: La composición es moderadamente excelente en capacidad limpiadora de maquillaje.
- 3 puntos: Mediana
- 2 puntos: La composición es moderadamente pobre en capacidad limpiadora de maquillaje.
- 1 punto: La composición es pobre en capacidad limpiadora de maquillaje.

25 Capacidad limpiadora de cera para cabello
(Criterios de puntuación)

[0099]

- 30 5 puntos: La composición es excelente en capacidad limpiadora de cera para cabello.
- 4 puntos: La composición es moderadamente excelente en capacidad limpiadora de cera para cabello.
- 3 puntos: Mediana
- 2 puntos: La composición es moderadamente pobre en capacidad limpiadora de cera para cabello.
- 1 punto: La composición es pobre en capacidad limpiadora de cera para cabello.

35 **[0100]** En la prueba de uso, se utilizaron los siguientes cosméticos de maquillaje comercialmente disponibles (base, lápiz labial, máscara) y cera para cabello. Cualquiera de estos cosméticos de maquillaje y cera para cabello contienen un compuesto de silicona.

- Base: MAQUILLAGE Florence Skin Liquid UV (Shiseido Co., Ltd.)
- Lápiz labial: MAQUILLAGE Color On Climax Rouge RD350 (Shiseido Co., Ltd.)
- Máscara: MAQUILLAGE Mascara Combing Glamour (Shiseido Co., Ltd.)
- Cera para cabello: UNO 2 Way Super Wax (Shiseido Co., Ltd.)

[0101]

Tabla 1

	Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo 3	Ejemplo 4	Ejemplo comparativo 1	Ejemplo comparativo 2
Laurato de Sodio	30	30	30	30	30	-
Compuesto 1 neutralizado con sodio	3	-	-	-	-	-
Compuesto 2 neutralizado con trietanolamina	-	3	-	-	-	-
Compuesto 3 neutralizado con sodio	-	-	3	-	-	-
Propiedad espumante	□	□	O	□	□	X
Capacidad limpiadora de maquillaje	□	□	□	O	X	□
Capacidad limpiadora de cera para cabello	□	□	□	O	X	□

[0102]

Tabla 2

	Ejemplo comparativo 3	Ejemplo comparativo 4	Ejemplo comparativo 5	Ejemplo comparativo 6	Ejemplo comparativo 7	Ejemplo comparativo 8	Ejemplo comparativo 9	Ejemplo comparativo 10	Ejemplo comparativo 11
Laurato de Sodio	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Compuesto 1 neutralizado con sodio	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Compuesto 2 neutralizado con sodio	-	3	-	-	-	-	-	-	-
Compuesto 3 neutralizado con sodio	-	-	3	-	-	-	-	-	-
Compuesto 4 neutralizado con sodio	-	-	-	3	-	-	-	-	-
Dimeticona	-	-	-	-	3	-	-	-	-
Tensioactivo de Silicona* (HLB7.5) * 1	-	-	-	-	-	3	-	-	-
Tensioactivo de Silicona* (HLB7.5) * 3	-	-	-	-	-	-	3	-	-
Parafina líquida	-	-	-	-	-	-	-	3	-
Trioctanoato	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Propiedad espumante	□	X	X	X	X	X	Δ	X	X
Capacidad limpiadora de maquillaje	X	O	□	□	O	O	Δ	Δ	Δ
Capacidad limpiadora de cera para cabello	X	O	□	□	O	O	Δ	Δ	Δ

*1: PEG/PPG-20/22 dimecona butil éter KF6012; fabricado por Shin-Etsu Silicone)

*2: PEG 9 dimeticona (KF6013; fabricado por Shin-Etsu Silicone)

[0103] Como se muestra en la tabla 1, en ninguno de los limpiadores de los ejemplos 1 a 4 en el que se incorporó el derivado de organosiloxano (cualquiera de los compuestos 1 a 3) y el jabón de ácido graso (laurato de sodio), el efecto de los cosméticos de limpieza (es decir, la capacidad de limpieza de maquillaje y la capacidad de limpieza de cera para el cabello) era excelente, y la propiedad espumante fue también buena. Por otra parte, en el ejemplo comparativo 1 en el que se utilizó solamente el jabón de ácido graso, las capacidades de limpieza eran pobres aunque la propiedad espumante era buena. Además, el ejemplo comparativo 2, en el que se utilizó solamente el derivado de organosiloxano, no podía alcanzar la propiedad de formación de espuma en absoluto, aunque el efecto de limpieza era excelente.

[0104] Además, como se muestra en la tabla 2, ejemplo comparativo 3, en el que se utilizó el derivado de organosiloxano con un grupo corto de silicona (compuesto comparativo 1), era pobre en las capacidades de limpieza, y cada uno de los ejemplos comparativos 4 a 6, en los que se utilizó el derivado de organosiloxano con un grupo de silicona largo (cualquiera de los compuestos comparativos 2 a 4), no podían alcanzar la propiedad de formación de espuma en absoluto, debido al efecto anti-espumante del derivado de organosiloxano, aunque se podía conseguir el efecto limpiador. También, en cualquiera de los ejemplos comparativos 7 a 11 en los que se utilizó un aceite de silicona (dimeticona), el tensioactivo de silicona convencional, un aceite de hidrocarburos (parafina líquida), o un aceite de éster (cetil trioctanoato) no pudo lograrse un limpiador que fuera excelente tanto en la propiedad de formación de espuma como en el efecto limpiador.

[0105]

Tabla 3

	Ejemplo 5	Ejemplo 6	Ejemplo 7	Ejemplo 8	Ejemplo comparativo 12	Ejemplo comparativo 12
Compuesto 1	0,5	3	10	18	-	3
Etanol	10	10	10	10	10	10
Glicerina	10	10	10	10	10	10
Diglicerina	3	3	3	3	3	3
Solución de sorbitol	8	8	8	8	8	8
Ácido isoesteárico	2	2	2	2	2	-
Ácido esteárico	5	5	5	5	5	-
Ácido mirístico	17,5	15	8	0	18	-
Ácido palmítico	3	3	3	3	3	-
Polioxiethileno (2)	3	3	3	3	3	-
Polioxypropileno (30) glicol						
Coco amidopropil betaína	2	2	2	2	2	-
Solución de hidróxido sódico (48%)	7	7	7	7	7	7
Solución de hidróxido de potasio (47%)	3	3	3	3	3	3
Sacarosa	10	10	10	10	10	10
Agua destilada	16	16	16	16	16	16
Propiedad espumante	□	□	○	○	□	X
Capacidad limpiadora de maquillaje	○	○	□	□	X	□

[0106] Como se desprende de la tabla 3, cualquiera de los ejemplos 5 a 8, en los que se incorporaron 0,5 a 18% en peso del derivado de organosiloxano de la presente invención (compuesto 1) y el jabón de ácido graso, fueron excelentes tanto en el efecto limpiador como en la propiedad espumante. Por el contrario ejemplo comparativo 12 que no contenía el derivado de organosiloxano y el ejemplo comparativo 13 y que no contenía el ácido graso fueron significativamente pobres ya sea en la propiedad espumante y o en el efecto de limpieza.

[0107] A continuación, se muestran específicamente ejemplos de formulación del limpiador formulado con el derivado de organosiloxano de la presente invención y con tensioactivos aniónicos diferentes. Sin embargo, la presente invención no se encuentra limitada a ellos.

30 Ejemplo de formulación 1: Jabón limpiador de maquillaje

[0108]

(Componentes)	(% en peso)
(1) Compuesto 1	2
(2) Etanol	10
(3) Glicerina	10
(4) Diglicerina	3
(5) Solución de Sorbitol	8
(6) Ácido isoesteárico	2
(7) Ácido esteárico	5

	(8) Ácido mirístico	15
	(9) Ácido palmítico	3
	(10) Polioxietilen (25) polioxipropilen glicol (30)	3
	(11) Ácido graso de coco metil 0,1 taurinato de sodio	
5	(12) 2-alkil-N-carboximetil-N-hidroxietyl imidazolinio betaína	2
	(13) Coco amidopropil betaína	2
	(14) Policlorodimetilmetileno piperidinio	0,5
	(15) Óxido de titanio	0,1
	(16) Solución de hidróxido sódico (48%)	7
10	(17) Solución de hidróxido de potasio (47%)	3
	(18) Cloruro sódico	0,1
	(19) Metafosfato de sodio	0,1
	(20) Glicirricinato dipotásico	0,05
	(21) Hidroxietano difosfonato tetrasódico (30%)	c.s.r
15	(22) Hidroxietil etilendiamina triacetato trisódico	c.s.r
	(23) Sacarosa 10	
	(24) Agua destilada	resto

(Método de fabricación)

20 **[0109]** En (24), (10) a (14) y (18) (23) se añadieron y se disolvieron allí. A la mezcla, se añadieron (1) a (9) y se disolvieron en la misma a 75° C y a continuación se añadieron (16) y (17) para neutralizar la mezcla. La mezcla obtenida se envasó en un recipiente y se enfrió para obtener una pastilla de jabón.

25 Ejemplo de formulación 2: jabón limpiador de maquillaje

[0110]

(Componentes)	(% en peso)
(1) Compuesto 2	4
30 (2) Etanol	15
(3) Solución Sorbitol	10
(4) Polioxipropilen (9) digliceril éter	4
(5) Aceite de ricino	2
(6) Ácido isoesteárico	2
35 (7) Ácido esteárico	7
(8) Ácido láurico	6
(9) Ácido mirístico	11
(10) Ácido palmítico	3
(11) Dodecan-1,2-diol acetato de sodio	3
40 (12) N-metil taurina de sodio	5
(13) Hidróxido sódico	4
(14) Cloruro sódico	0,5
(15) Extracto de Chamomilla recutita	0,1
(16) Dibutilhidroxitolueno	c.s.r.
45 (17) Hidroxietano difosfonato tetrasódico (30%)	0,1
(18) Edetato trisódico	0,1
(19) 4-terc-butyl-4'-metoxibenzoilmetano	0,05
(20) 2-etilhexil p-metoxicinamato	0,05
(21) Mezcla de sacarosa y sorbitol	15
50 (22) Pigmentos	c.s.r.
(23) Agua destilada	resto
(24) Perfume	c.s.r.

(Método de fabricación)

55 **[0111]** Se añadieron todos de (1) a (12) y (14) a (23) y se disolvieron a 75° C. Después de disolverse, la mezcla se neutralizó con (13) y, a continuación se añadió a la misma (24). La mezcla obtenida se enfrió rápidamente a 25° C para obtener el producto.

60 Ejemplo formulación 3: espuma limpiadora de maquillaje

[0112]

(Componentes)	(% en peso)
(1) Compuesto 3	3
65 (2) Glicerina	6
(3) Dipropilenglicol	4

ES 2 394 410 T3

	(4) Ácido isoesteárico	2
	(5) Ácido láurico	8
	(6) Ácido mirístico	5
	(7) Polietilenglicol diisoestearato	4
5	(8) Ácido graso de aceite de coco dietanolamida	2,5
	(9) Ácido graso de aceite de coco triethanolammonium sarcosinato	10
	(10) 2-alkuil-N-carboximetil-N-hidroxietyl imidazoliny betaína	13
	(11) Polychlorodimethylmethylyene piperidiny solucióny 0,5	
	(12) Trietanolamina	12,4
10	(13) Cloruro sódico	0,5
	(14) Dibutyl hidroxitolueno	c.s.r.
	(15) Edetato trisódico	c.s.r.
	(16) Agua destilada	resto
	(17) Perfume	c.s.r.
15	(Método de producción)	

20 **[0113]** Se añadieron todos los (1) a (11) y (13) a (16) y se disolvieron a 75° C. Después disolverlos, la mezcla se neutralizó con (12) y, a continuación se añadió a la misma (17). La mezcla obtenida se enfrió rápidamente a 25° C para obtener el producto.

Ejemplo de formulación 4: Espuma limpiadora de maquillaje

	[0114]	
25	(Componentes)	(% en peso)
	(1) Compuesto 4	3
	(2) Glicerina	25
	(3) Solucióny de sorbitol (70%)	5
	(4) Polietilenglicol 1500	10
30	(5) Cera de abejas blanca	1
	(6) Ácido esteárico	9
	(7) Ácido láurico	4
	(8) Ácido mirístico 10	
	(9) Polioxietileno(25) polioxipropilenglicol (30)	2
35	(10) Polioxietilengliceril isoestearato	2
	(11) Monoestearato de glicerilo (auto emulsionante)	2
	(12) Ácido graso de coco metiltaurinato de sodio	1,5
	(13) Ácido laurildimetilaminoacetico betaina	1
	(14) Talco	0,1
40	(15) Hidróxido potásico	4
	(16) Extracto de raíz de Paeonia suffruticosa	0,1
	(17) Extracto de hoja de Melissa officinalis (bálsamo de menta)	0,1
	(18) Edetato trisódico	c.s.r.
	(19) Etilcelulosa	c.s.r.
45	(20) Polietileno en polvo	3
	(21) Agua destilada	resto
	(22) Perfume	c.s.r.
	(Método de producción)	
50		

50 **[0115]** Se añadieron todos de (1) a (14) y (16) a (21) y se disolvieron a 75° C. Después de disolverse, la mezcla se neutralizó con (15) y, a continuación se añadió a la misma (22). La mezcla obtenida se enfrió rápidamente a 25° C para obtener el producto.

55 Ejemplo de formulación 5: Champú limpiador de cera para cabello

	[0116]	
	(1) Sal de sodio del compuesto 1	3
	(2) Glicerina	3
60	(3) Lauril éter de polioxietileno (12EO)	1
	(4) Ácido graso de aceite de coco dietanolamida	3
	(5) Ácido graso de coco metilo taurinato de sodio	15
	(6) Ácido laurildimetilaminoacetico betaina	4
	(7) Polímer oJR-400 (fabricado por Amerchol Corporation)	0,6
65	(8) Ácido cítrico	0,25
	(9) sodio hidrógeno fosfato anhidro	0,1

ES 2 394 410 T3

	(10) Extracto de raíz de Iris florentina	0,02
	(11) Benzoato de sodio	c.s.r.
	(12) Edetato disódico	c.s.r.
	(13) Agua	resto
5	(14) Perfume (método de producción)	c.s.r.

10 **[0117]** Se añadieron todos de (1) a (6) y (8) a (13) y se disolvieron a 60° C. Después disolverse, se añadió a la mezcla (7) y se agitó suficientemente. Entonces, se añadió (14) a la mezcla obtenida que fue enfriada rápidamente a 25° C para obtener el producto.

Ejemplo de formulación 6: Champú limpiador de cera para cabello

		(% en peso)
15	[0118] (Componentes)	
	(1) Compuesto 2 de sal de sodio 3	
	(2) Etilenglicol diestearato	1,5
	(3) Ácido graso de aceite de coco etanolamida	5,5
	(4) Ácido graso de coco metil taurinato de sodio	8
20	(5) Coco amidopropil betaína	5
	(6) Polímero JR-400 (fabricado por Amerchol Corporation)	0,5
	(7) Ácido cítrico	0,5
	(8) Cloruro sódico	1,2
	(9) Extracto de hoja de Eriobotrya japónica	0,1
25	(10) Fenoxietanol	0,1
	(11) Benzoato sódico	c.s.r.
	(12) Edetato disódico	c.s.r.
	(13) Agua	resto
	(14) Perfume	c.s.r.
30	(Método de producción)	

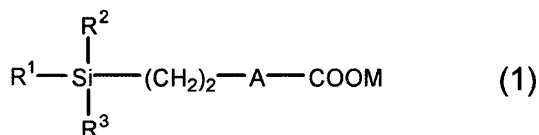
35 **[0119]** Se añadieron todos de (1) a (5) y (7) a (13) y se disolvieron a 60° C. Después disolverse, se añadió a la mezcla (6) y se agitó suficientemente. Entonces, se añadió a la mezcla obtenida (14) que se enfrió rápidamente a 25° C para obtener el producto.

REIVINDICACIONES

1. Limpiador que comprende:

- 5 una sal de un derivado de un organosiloxano representado por la formula (1) o (3) y uno o más tensioactivos aniónicos elegidos de entre un grupo que consiste en sal de carboxilato con un grupo alquilo que tiene de 10 a 20 átomos de carbono, una sal de sulfato con un grupo alquilo que tiene de 10 a 20 átomos de carbono, una sal de sulfonato que tiene un grupo alquilo que tiene de 10 a 20 átomos de carbono y una sal de fosfato con un grupo alquilo de 10 a 20 átomos de carbono;

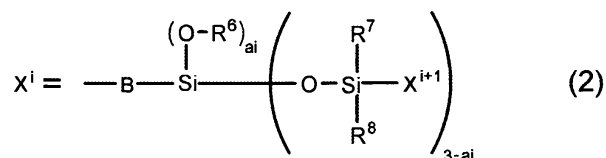
10



15

en la formula (1) al menos uno de R¹ a R³ es un grupo funcional representado por -O-Si(R⁴)₃ en donde R⁴ es un grupo alquilo que tiene de 1 a 6 átomos de carbono o un grupo fenilo, o un grupo funcional representado por -O-Si(R⁵)₂-X¹ en donde R⁵ es un grupo alquilo que tiene de 1 a 6 átomos de carbono o un grupo fenilo, y X¹ es un grupo funcional representado por la siguiente formula (2) donde i=1; y los restantes R¹ a R³ podrán ser iguales o diferentes y pudiendo ser cada uno, un grupo hidrocarburo monovalente sustituido o no; siendo M un átomo metálico o un catión orgánico; siendo A un grupo alquileno lineal o ramificado representado por C_qH_{2q} en donde q representa cualquier número entero de 0 a 20; y el derivado de organosiloxano representado por la formula (1) contiene un total de 2 a 100 átomos de silicio (Si) de media por molécula;

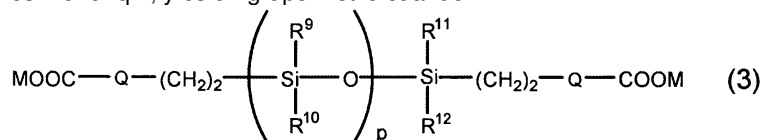
20



25

en la formula (2), R⁶ es un átomo de hidrógeno, un grupo alquilo que tiene de 1 a 6 átomos de carbono, o un grupo fenilo; R⁷ a R⁸ son respectivamente un grupo alquilo que tiene de 1 a 6 átomos de carbono y un grupo fenilo; B es un grupo alquileno lineal o ramificado representado por C_rH_{2r} que puede ser parcialmente ramificado en donde r es un número entero de 2 a 20; e i especifica un grupo sililalquilo representado por Xⁱ y es un número entero de 1 a n, siendo n el número de generación, donde el número de generación n es cualquier número entero de 1 a 10; ai es cualquier número entero de 0 a 2 cuando i es 1, y es un número entero menor de 3 cuando i es 2 o mayor; i Xⁱ⁺¹ representa un grupo sililalquilo cuando i es menor q n, y es un grupo metilo cuando i=n.

30



35

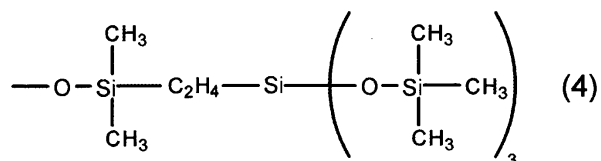
en la formula (3), R⁹ a R¹² podrán ser iguales o diferentes y son respectivamente un grupo hidrocarburo monovalente sustituido o no; M es un átomo metálico o un catión orgánico; Q es un grupo alquileno lineal o ramificado representado por C_qH_{2q}, en donde q representa cualquier número entero de 0 a 20; siendo p cualquier número de 0 a 100.

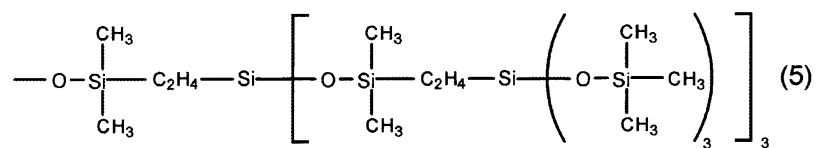
40

2. Limpiador de acuerdo con la reivindicación 1, donde la sal derivada de organosiloxano se representa por la formula (1), siendo R¹ y R² respectivamente una función de grupo representada por -O-Si(R⁴)₃ en donde R⁴ es un grupo alquilo que tiene de 1 a 6 átomos de carbono; R³ es un grupo hidrocarburo monovalente que tiene de 1 a 10 átomos de carbono; siendo q cualquier número entero de 6 a 20.

45

3. Limpiador de acuerdo con la reivindicación 1, donde la sal derivada de organosiloxano está representada por la formula (1), y al menos uno o más de R¹ a R³ son respectivamente un grupo funcional, representado por la formula siguiente (4) o (5), y el resto de R¹ a R³ podrán ser iguales o diferentes y son respectivamente un grupo hidrocarburo monovalente sustituido o no.





4. Limpiador de acuerdo con la reivindicación 1, la sal derivada de organosiloxano está representada por la fórmula (3), donde R⁹ a R¹², son respectivamente un grupo seleccionado de un grupo que consiste en grupos alquilo sustituidos o no que tiene de 1 a 20 átomos de carbono, grupos arilos, grupos aralquilo; siendo q cualquier número entero de 6 a 20; y siendo p cualquier número de 1 a 20.

5. Limpiador de acuerdo con cualquier reivindicación de 1 a 4, donde el tensioactivo aniónico es uno o más de entre jabón de ácido graso, sal acilmetiltaurina, y una sal carboxílico éter de alquilo.

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 La lista de referencias citada por el solicitante lo es solamente para utilidad del lector, no formando parte de los documentos de patente europeos. Aún cuando las referencias han sido cuidadosamente recopiladas, no pueden excluirse errores u omisiones y la OEP rechaza toda responsabilidad a este respecto.

Documentos de patente citados en la descripción

10

- JP 2008025060 A [0001]
- JP 2000072784 A [0006] [0048]
- JP 2000239390 A [0006] [0048]
- JP 2001213885 A [0006] [0048]
- EP 0685250 A1 [0006]

Literatura no de Patente citada en la descripción

• **Kazuki KAGESHIMA ; Toshiyuki SHIMIZU.** Application of carboxyl-modified silicone as surfactant In emulsification. *Fragrance Journal*, 2005, vol. 19, 125-130 [0006]

• **Kazuki KAGESHIMA ; Harumi SAKAMOTO ; Toshiyuki SHIMIZU.** Application of carboxyl-modified silicone as surfactant in cosmetic field. *Journal of SCCJ*, 2003, vol. 34 (4), 309-314 [0006]