(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 751 953**

(51) Int. CI.:

A61K 8/898 (2006.01)
A61Q 1/02 (2006.01)
A61Q 1/04 (2006.01)
A61Q 1/06 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.06.2003 PCT/US2003/18504**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **24.12.2003 WO03105789**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.06.2003 E 03741934 (8)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.09.2019 EP 1511459**

(54) Título: **Composiciones cosméticas que comprenden al menos una poliamida basada en polisiloxano**

(30) Prioridad:

12.06.2002 US 166762

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.04.2020

(73) Titular/es:

L'ORÉAL (100.0%)
14, rue Royale
75006 Paris, FR

(72) Inventor/es:

LU, SHAOXIANG;
YU, WEI, HONG y
BLIN, XAVIER

(74) Agente/Representante:

POLO FLORES, Carlos

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

Composiciones cosméticas que comprenden al menos una poliamida basada en polisiloxano

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

CAMPO DE LA INVENCIÓN

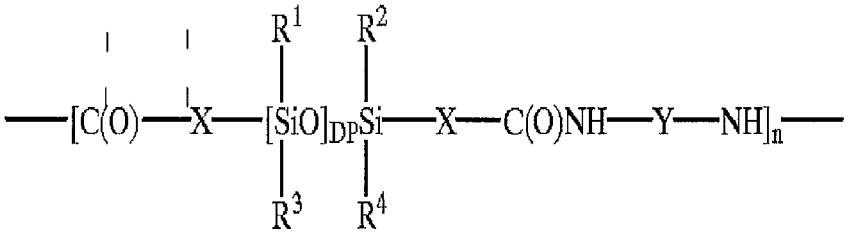
La presente invención se refiere a una composición, en una realización, una composición de maquillaje cosmético resistente a la transferencia, que es flexible y/o cómoda de usar tras la aplicación a un sustrato queratinoso. La composición comprende, al menos una poliamida basada en siloxano de fórmula (A) como se establece en la presente reivindicación 1 y al menos un aceite volátil. La invención se refiere a productos cosméticos que contienen esta composición. Como se utiliza en esta invención, la expresión "al menos uno" significa uno o más y, por lo tanto, incluye a los componentes individuales así como también sus mezclas/combinaciones.

Se han desarrollado muchas composiciones cosméticas, incluidos cosméticos pigmentados tales como bases, correctores, lápices labiales, máscaras y otras composiciones cosméticas y protectoras solares, para propiedades de resistencia a la transferencia y resistencia al desgaste. Esto se logra mediante el uso de composiciones que forman una película después de la aplicación. Dichas composiciones generalmente contienen disolventes volátiles, que se evaporan al contacto con la piel u otro tejido queratinoso, dejando una capa que comprende ceras y/o resinas, pigmentos, rellenos y activos. Sin embargo, estas composiciones tienden a ser incómodas para el usuario ya que la composición permanece en la piel u otro tejido queratinoso como una película quebradiza o no flexible. Dichas composiciones pueden no ser flexibles ni suaves, y pueden no ser cómodas para usar. También puede haber una tendencia a que tales composiciones se desprendan debido a la deficiente adherencia a la piel u otro tejido queratinoso. Además, las composiciones pueden tener una tendencia a ser pegajosas, lo que da como resultado una aplicación deficiente y características de dispersión.

Por lo tanto, sigue existiendo la necesidad de composiciones cosméticas de larga duración mejoradas que transfieran poco o nada, es decir, composiciones "sin transferencia" o resistentes a la transferencia que también posean buenas propiedades cosméticas tales como maleabilidad y comodidad. Por ejemplo, una composición que es resistente a la transferencia puede depositar una película sobre una sustancia queratinosa que puede no transferirse cuando la sustancia queratinosa entra en contacto con, por ejemplo, piel, ropa, una taza, papel, cigarrillo o un pañuelo.

Para lograr al menos una de estas y otras ventajas, la presente invención proporciona una composición de maquillaje cosmético resistente a la transferencia para sustancias queratinosas que comprende al menos una poliamida basada en siloxano y al menos un aceite volátil, en el que dicha composición no es un desodorante o barra antitranspirante, caracterizada porque dicha poliamida basada en siloxano es un polímero que comprende múltiplos de una unidad representada por la siguiente fórmula (A):

Fórmula A



donde:

(a) DP está entre 50 y 700;
(b) n es un número seleccionado del grupo que consiste en 1-500;
(c) X es un alquileno de cadena lineal o ramificada que tiene 1-30 carbonos;
(d) Y se selecciona del grupo que consiste en alquilenos de cadena lineal o ramificada que tienen 1-40 carbonos;
(e) R^1, R^2, R^3 y R^4 son iguales o diferentes y pueden seleccionarse del grupo que consiste en metilo, etilo, propilo, isopropilo, una cadena de siloxano y fenilo.

La composición cosmética resistente a la transferencia según la reivindicación 1, caracterizada porque el grupo fenilo está sustituido con uno a tres grupos metilo o etilo.

La presente invención también se refiere a un método para usar una poliamida basada en siloxano como se definió anteriormente en una composición de maquillaje cosmético para sustancias queratinosas, para estructurar una fase grasa líquida en presencia de un aceite volátil.

Se describe adicionalmente una composición cosmética en barra para sustancias queratinosas, tales como piel, cabello, pestañas, cejas, uñas, labios, que comprende pigmentos y al menos un disolvente volátil y una fase grasa líquida que comprende al menos un polímero estructurante, dicho polímero estructurante (homopolímero o copolímero) que tiene un peso molecular promedio de 500 a 500,000 y que comprende al menos un resto que comprende:

al menos un grupo de poliorganosiloxano que consta de 1 a 1000 unidades de organosiloxano en la cadena del resto o en forma de injerto y
al menos dos grupos capaces de establecer interacciones de hidrógeno, elegidos entre grupos éster, amida, sulfonamida, carbamato, tiocarbamato, urea y tiourea, y combinaciones de los mismos, con la condición de que al menos uno de los grupos sea distinto de un grupo éster, siendo el polímero sólido a temperatura ambiente y soluble en la fase grasa líquida a una temperatura de 25 a 250°C. Además se describe también un método para elaborar dicha composición.

Debe entenderse que tanto la descripción general anterior como la siguiente descripción detallada son solo ejemplares y explicativas, y no son restrictivas de la invención.

Por composiciones resistentes a la transferencia, nos referimos a composiciones que transfieren poco o nada, es decir, composiciones "sin transferencia" o resistentes a la transferencia. Por ejemplo, una composición que es resistente a la transferencia puede depositar una película sobre una sustancia queratinosa que puede no transferirse cuando la sustancia queratinosa entra en contacto con, por ejemplo, piel, ropa, una taza, papel, cigarrillo o un pañuelo.

En una realización, la fase líquida que comprende al menos un polímero estructurante y el al menos un disolvente volátil están presentes en una cantidad efectiva para proporcionar propiedades de resistencia a la transferencia, y también puede proporcionar al menos una de las siguientes propiedades: maleabilidad, suavidad y comodidad de uso.

Por ejemplo, la composición de la presente invención puede estar en una forma elegida de una pasta, un sólido, un gel y una crema. Puede ser una emulsión, como una emulsión de aceite en agua o agua en aceite, una emulsión múltiple, como una emulsión de aceite en agua en aceite o un agua en aceite en agua emulsión, o un gel sólido, rígido o flexible, que incluye geles anhidros. En una realización, la composición de la invención es anhidra. La composición de la invención puede comprender, por ejemplo, una fase grasa externa o continua. En otra realización, la composición de la invención es transparente o clara, que incluye, por ejemplo, una composición sin pigmentos. La composición también puede estar en una forma elegida entre un gel anhidro translúcido y un gel anhidro transparente. La composición también puede ser una composición moldeada o fundida como una barra o un plato. La composición en una realización es un sólido tal como una barra moldeada o una barra vertida.

La estructuración de la fase grasa líquida está controlada por el tipo de polímero estructurante utilizado y es tal que se obtiene una estructura rígida en forma de barra, de buena resistencia mecánica. Estas composiciones rígidas, cuando están coloreadas, permiten aplicaciones flexibles, ligeras, no transferibles, no migratorias y de larga duración en una superficie queratinosa. La composición puede contener uno o más polímeros estructurantes.

Las composiciones estructuradas de la invención pueden estar en forma de una base o una máscara, que exhiben propiedades excelentes y mejoradas de no transferencia, flexibilidad y maleabilidad.

Como se define aquí, la estabilidad se prueba colocando la composición en una cámara de ambiente controlado durante 8 semanas a 25°C. En esta prueba, se inspecciona el estado físico de la muestra a medida que se coloca en la cámara. La muestra se inspecciona nuevamente a las 24 horas, 3 días, 1 semana, 2 semanas, 4 semanas y 8 semanas.

En cada inspección, la muestra se examina para detectar anomalías en la composición, como la separación de fases si la composición está en forma de una emulsión, doblado o inclinado si la composición está en forma de barra, fusión o sinéresis (o sudoración). La estabilidad se prueba adicionalmente repitiendo la prueba de 8 semanas a 40°C, 37°C, 45°C, 50°C y bajo condiciones de congelación y descongelación. Se considera que una composición carece de estabilidad si en alguna de estas pruebas se observa una anomalía que impide el funcionamiento de la composición. El experto en la materia reconocerá fácilmente una anormalidad que impide el funcionamiento de una composición basada en la aplicación prevista.

El disolvente volátil

Según la invención, el aceite de silicona volátil puede seleccionarse del grupo que consiste en siliconas lineales o cíclicas que tienen un punto de inflamación de al menos 40ºC, tal como polidimetilsiloxanos lineales o cíclicos.

Ejemplos no limitativos de tales aceites volátiles se dan en la Tabla 1 a continuación.

Tabla 1

Compuesto	Punto de inflamación (°C)	Viscosidad (cSt)
Octiltrimeticona	93	1,2
Hexiltrimeticona	79	1,2
Decametilciclopentasiloxano (ciclopentasiloxano o D5)	72	4,2
Octametilciclotetrasiloxano (ciclotetradimetilsiloxano o D4)	55	2,5
Dodecametilciclohexasiloxano (D6)	93	7
Deeametiltetrasiloxano (L4)	63	1,7
KF-96 A de Shin Etsu	94	6
PDMS (polidimetilsiloxano) DC 200 (1,5 cSt) de Dow Corning	56	1,5
PDMS DC 200 (2 cSt) de Dow Corning	87	2
PDMS DC 200 (5cSt) de Dow Corning	134	5
PDMS DC 200 (3St) de Dow Corning	102	3

Según la invención, los aceites volátiles sin silicona pueden seleccionarse del grupo de aceites de hidrocarburos volátiles, ésteres volátiles y éteres volátiles. Esto incluye, pero no se limita a, hidrocarburos volátiles, como isododecano e isohexadecano, C_8-C_{16} isoparafinas, isohexil o isodecil neopentanoatos y sus mezclas.

Ejemplos no limitativos de tales aceites volátiles se dan en la Tabla 2 a continuación.

Tabla 2

Compuesto	**Punto de inflamación (°C)**
Isododecano	43
Isohexadecano	102
Neopentanoato de isodecilo	118
Propilenglicol n-butil éter	60
Etil 3-etoxipropionato	58
Propilenglicol metil éter acetato	46
Isopar L (isoparafina C_{11}-C_{13})	62
Isopar H (isoparafina C_{11}-C_{12})	56

Según la invención, estos aceites volátiles permiten una aplicación más fácil de la composición sobre la piel, los labios o las fibras queratinosas. Estos aceites pueden ser aceites de hidrocarburos, aceites de silicona opcionalmente sustituidos con grupos alquilo o alcoxi colgantes o terminales, o una mezcla de estos aceites.

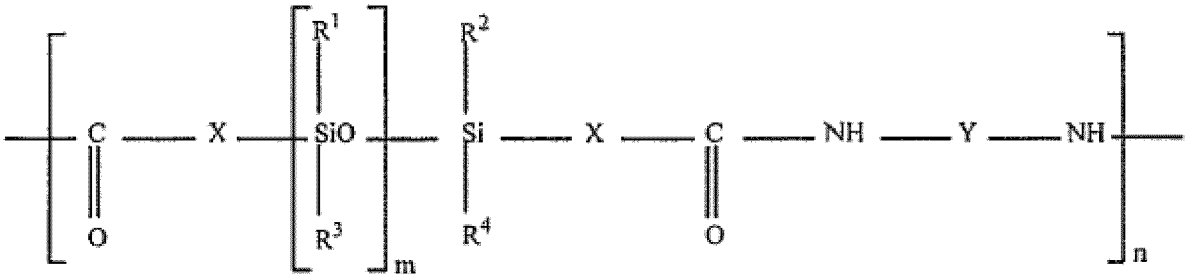
Ejemplos no limitativos de tales aceites volátiles que pueden usarse según la invención son aceites de silicona lineales o cíclicos que tienen una viscosidad a temperatura ambiente inferior o igual a 6cSt y que tienen de 2 a 7 átomos de silicio, siendo estas siliconas opcionalmente sustituidas con grupos alquilo o alcoxi de 1 a 10 átomos de carbono. Aceites específicos que pueden utilizarse en la invención incluyen octametiltetrasiloxano, decametilciclopentasiloxano, dodecametilciclohexasiloxano, heptametiloctiltrisiloxano, hexametildisiloxano, decametiltetrasiloxano, dodecametilpentasiloxano y sus mezclas. Otros aceites volátiles que pueden ser utilizados incluyen KF 96A con una viscosidad de 6 cSt, un producto comercial de Shin Etsu que tiene un punto de inflamación de 94°C.

Otros aceites volátiles utilizables en esta invención también pueden incluir aceites de hidrocarburos volátiles que tienen de 8 a 16 átomos de carbono y sus mezclas y en particular alcanos C_8 a C_{16}ramificados como isoatcanos C_8 a C_{16} (también conocidos como isoparafinas), isododecano, isodecano, isohexadecano y, por ejemplo, los aceites vendidos

bajo la denominación comercial de Isopar o Permethyl, los ésteres ramificados C_8 a C_{16} tales como isohexil neopentanoato y sus mezclas. En otra realización, la invención comprende al menos un aceite de silicona volátil que tiene un punto de inflamación por encima de 40ºC.

El polímero estructurante

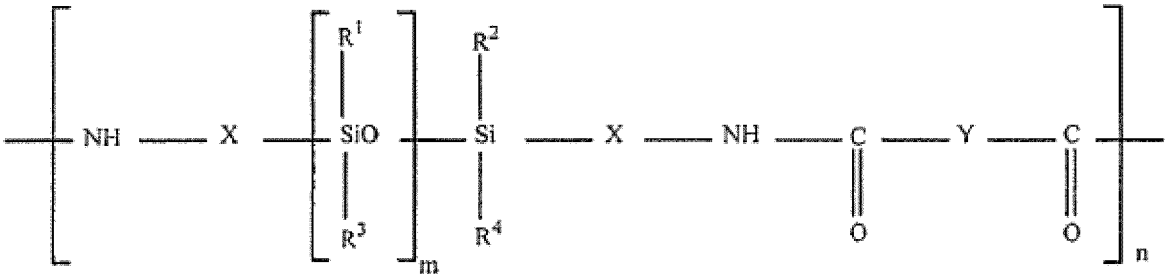
Según la presente invención, el agente gelificante es un polímero que comprende al menos un resto de fórmula (III):



(III)

en el que R^1, R^2, R^3, R^4, X, Y, m y n son como se definieron anteriormente.

La invención describe además el polímero que comprende al menos un resto de fórmula (IV):

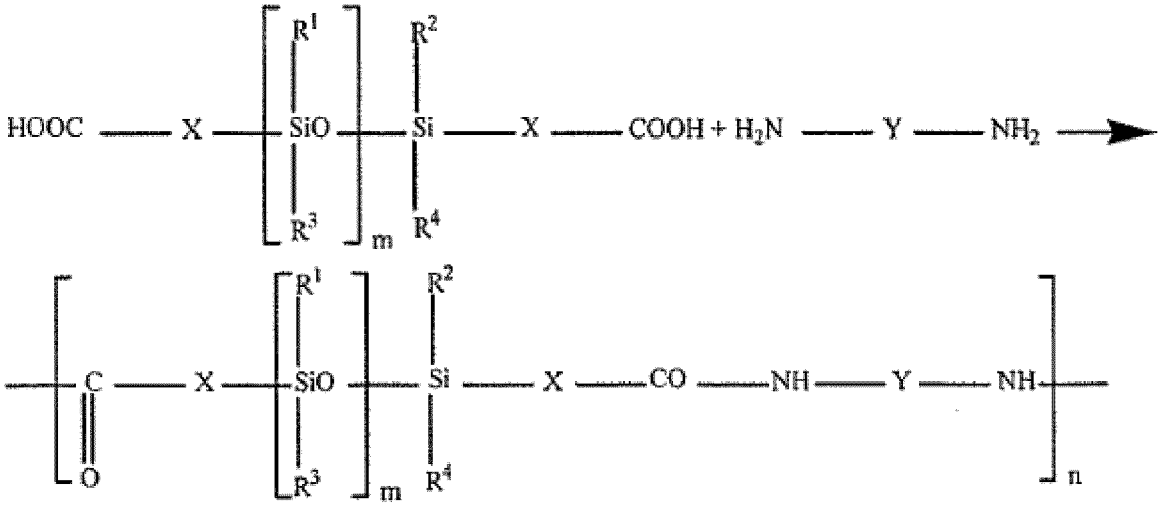


(IV)

en el que R^1, R^2, R^3, R^4, X, Y, m y n son como se definieron anteriormente.

Tal resto se puede obtener:

- ya sea por una reacción de condensación entre una silicona que contiene un ácido co-carboxiico termina y una o más diaminas, según el siguiente esquema de reacción:

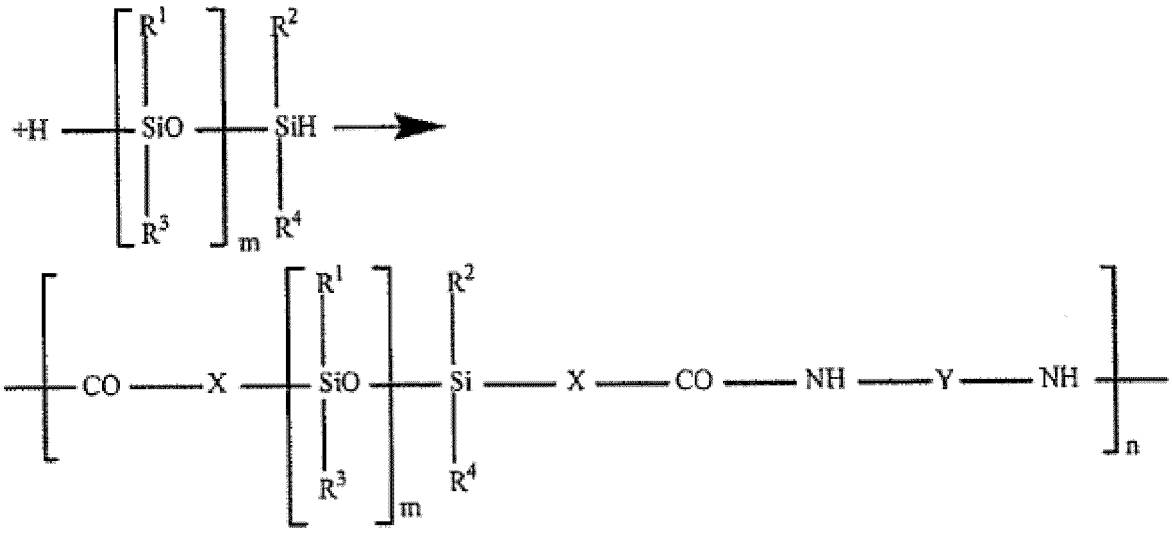


- o por reacción de dos moléculas de ácido carboxílico a-insaturado con una diamina según el siguiente esquema de reacción:

$$CH_2=CH\text{-}X^1\text{-}COOH+H_2N\text{-}Y\text{-}NH_2 \rightarrow CH_2=CH\text{-}X^1\text{-}CO\text{-}NH\text{-}Y\text{-}NH\text{-}CO\text{-}X^1\text{-}CH=CH_2$$

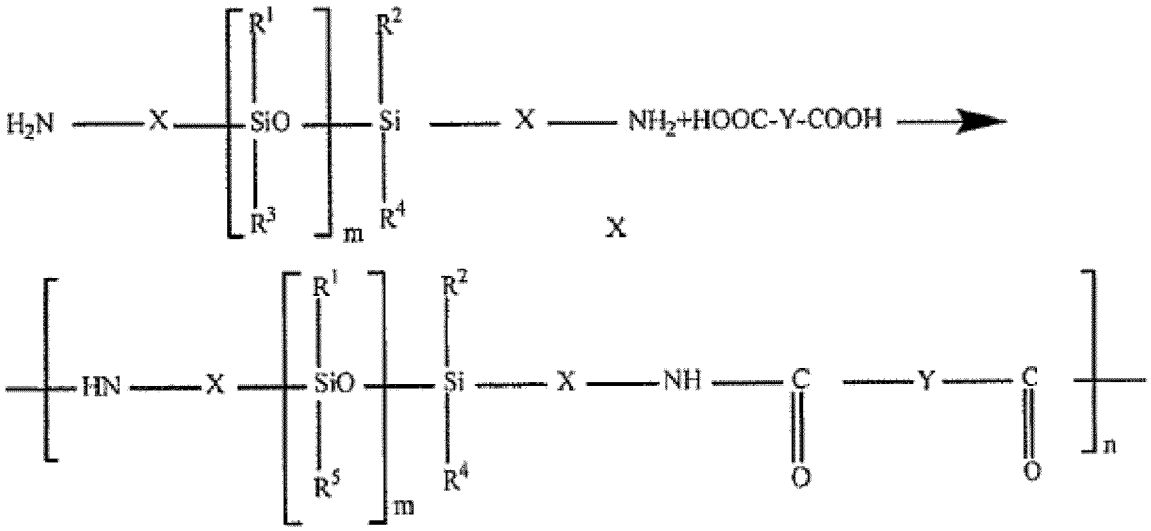
seguido de la adición de un siloxano a las insaturaciones etilénicas, según el siguiente esquema:

$$CH_2=CH\text{-}X^1\text{-}CO\text{-}NH\text{-}Y\text{-}NH\text{-}CO\text{-}X^1\text{-}CH=CH_2$$



en el que X^1- $(CH_2)_2$-corresponde a X definido anteriormente e Y, R^1, R^2, R^3, R^4 y m son como se definieron anteriormente;

- o por reacción de una silicona que contiene a, C_3-NH_2 termina y un diácido de fórmula HOOC-Y-COOH según el siguiente esquema de reacción:



En estas poliamidas de fórmula (III) o (IV), m está preferiblemente en el rango de 1 a 700, más preferiblemente de 15 a 500 y mejor aún de 15 a 45, y n está en particular en el rango de 1 a 500, preferiblemente de 1 a 100 y mejor aún de 4 a 25, X es preferiblemente una cadena de alquileno lineal o ramificada que contiene de 1 a 30 átomos de carbono y en particular 3 a 10 átomos de carbono, e Y es preferiblemente una cadena alquileno que es lineal o ramificado o que posiblemente comprende anillos y/o insaturaciones, que contienen de 1 a 40 átomos de carbono, en particular de 1 a 20 átomos de carbono y mejor aún de 2 a 6 átomos de carbono, en particular 6 átomos de carbono.

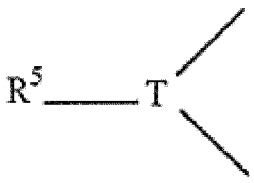
En las fórmulas (III) y (IV), el grupo alquileno que representa X o Y puede contener opcionalmente en su porción alquileno al menos uno de los siguientes elementos:

1) 1 a 5 grupos amida, urea o carbamato,
2) un grupo cicloalquilo de C_5 o C_6, y
3) un grupo fenileno opcionalmente sustituido con 1 a 3 grupos alquilo idénticos o diferentes de C_1 a C_3.

En las fórmulas (III) y (IV), los grupos alquileno también pueden estar sustituidos con al menos un elemento elegido del grupo que consiste en:

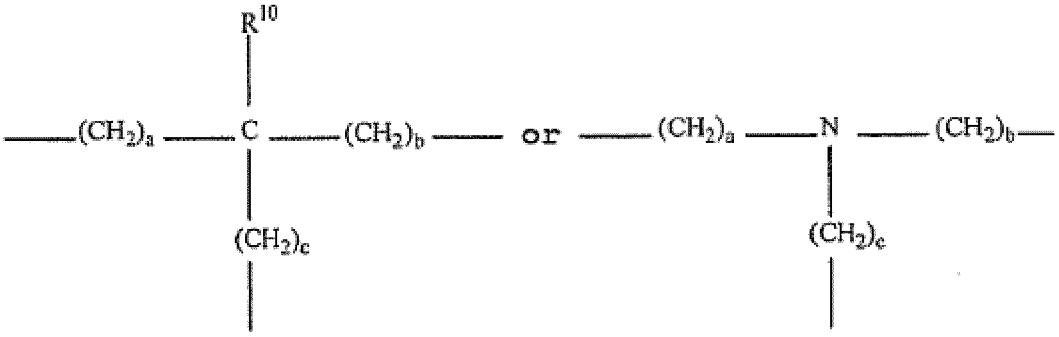
- un grupo hidroxilo,
- un grupo cicloalquilo de C_3 a C_8,
- un a tres grupos alquilo de C_1 a C_{40},
- un grupo fenilo opcionalmente sustituido con uno a tres grupos alquilo deC_1 a C_3,
- un grupo hidroxialquilo de C_1 a C_3, y
- un grupo aminoalquilo de C_1 a C_6.

En estas fórmulas (III) y (IV), Y también puede representar:



I

en el que R^5 representa una cadena de poliorganosiloxano y T representa un grupo de fórmula:



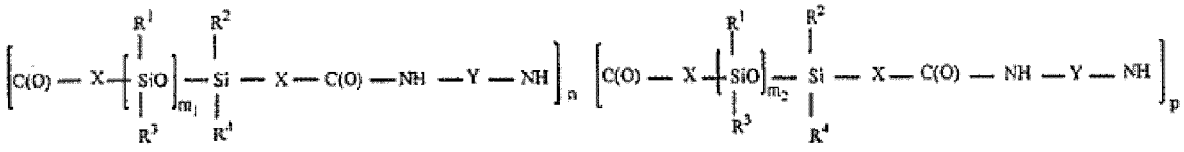
I

en el que a, b y c son, independientemente, enteros que varían de 1 a 10, y $R^{1^{\circ}}$ es un átomo de hidrógeno o un grupo como [1] los definidos para R^1, R^2, R^3 y R^4.

En las fórmulas (III) y (IV), R^1, R^2, R^3 y R^4 preferiblemente representa, independientemente, un grupo alquilo lineal o ramificado de C_1 a C_{40}, preferiblemente un grupo isopropilo de CH_3, C_2H_5, n-C_3H_7 o, una cadena de poliorganosiloxano o un grupo fenilo opcionalmente sustituido con uno a tres grupos metilo o etilo.

Como se ha visto previamente, el polímero puede comprender restos idénticos o diferentes de fórmula (III) o (IV).

Por lo tanto, el polímero puede ser una poliamida que contiene varios restos de fórmula (III) o (IV) de diferentes longitudes, es decir, una poliamida correspondiente a la fórmula:



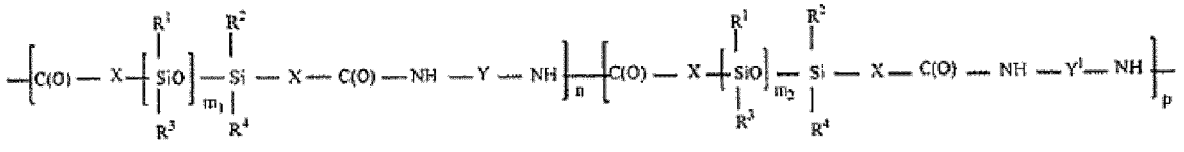
(V)

I

en el que X, Y, n y R^1 a R^4 tienen los significados dados anteriormente, m_1 y m_2, que son diferentes, se eligen en el rango de 1 a 1000, y p es un número entero que varía de 2 a 300.

En esta fórmula, los restos pueden estructurarse para formar un copolímero de bloque, o un copolímero aleatorio o un copolímero alternativo. En este copolímero, los restos pueden ser no solo de diferentes longitudes, sino también de diferentes estructuras químicas, por ejemplo que contienen diferentes grupos Y. En este caso, el copolímero puede corresponder a la fórmula:

I

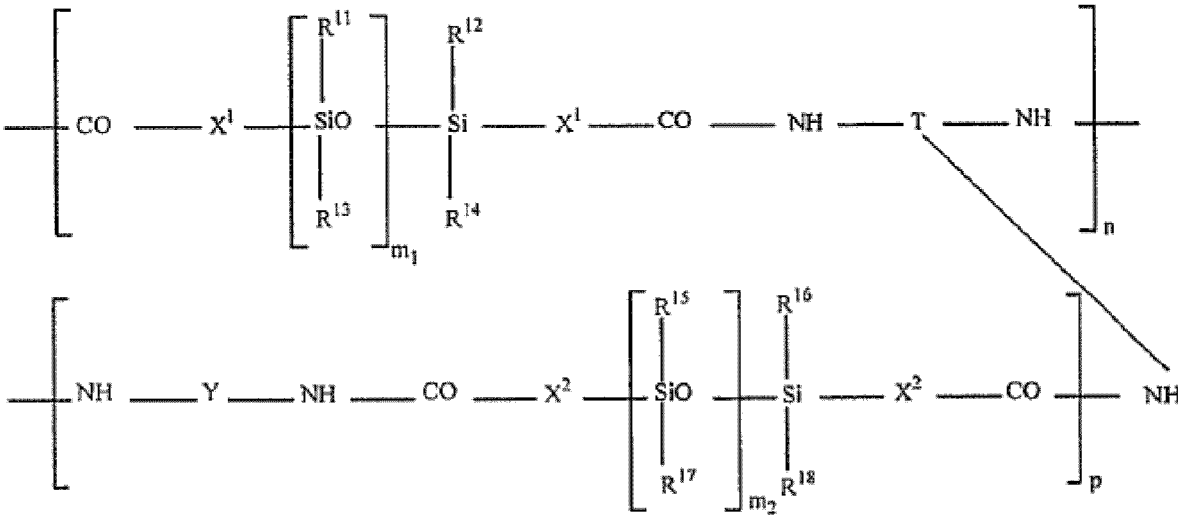


(VI)

en el que R^1 a R^4, X, Y, m_1, m_2, n y p tienen los significados dados anteriormente e Y^1 es diferente de Y pero elegido de los grupos definidos para Y. Como anteriormente, los diversos restos pueden estructurarse para formar un copolímero de bloque, o un copolímero aleatorio o un copolímero alterno.

Además se describe que el agente gelificante también puede comprender un copolímero injertado. Por lo tanto, las unidades de silicona que contienen poliamida pueden injertarse y opcionalmente reticularse con cadenas de silicona que contienen grupos amida. Dichos polímeros pueden sintetizarse con aminas trifuncionales.

En este caso, el copolímero puede comprender al menos un resto de fórmula:

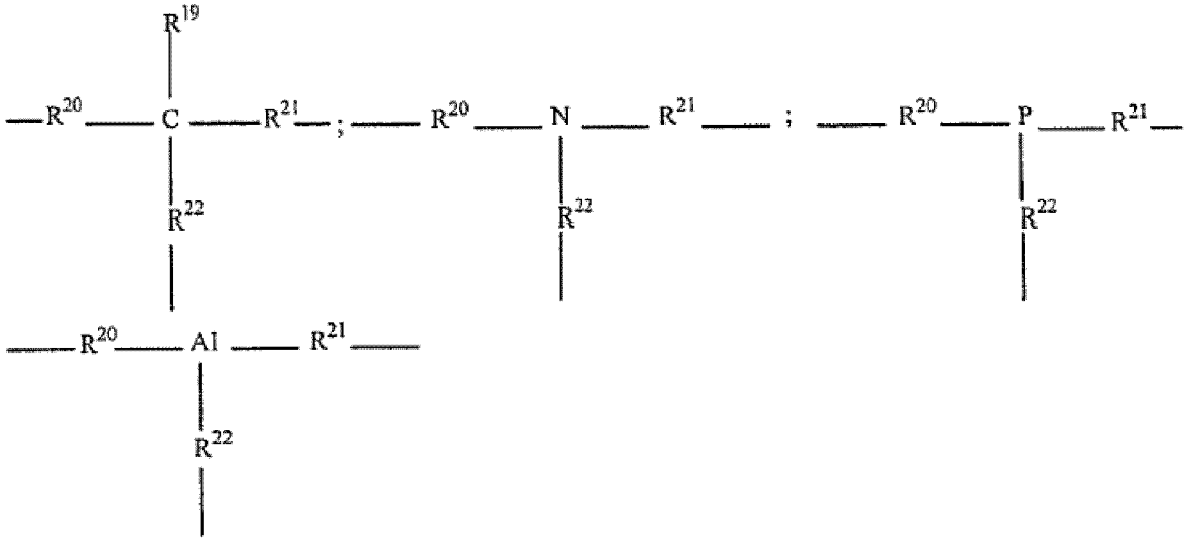


(VII)

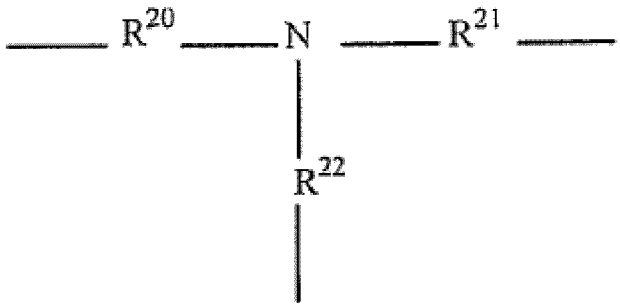
en el que X^1 y X^2, que pueden ser idénticos o diferentes, tienen el significado dado para X en la fórmula (I), n es como se define en la fórmula (I), Y y T son como se definen en la fórmula (I), R^{11} a R18 son grupos elegidos del mismo grupo que R^1 a R^4 m_1 y m_2 son números en el rango de 1 a 1000, y p es un número entero que varía de 2 a 500.

En la fórmula (VII), se prefiere que:

- p está en el rango de 1 a 25 y mejor aún de 1 a 7,
- R^{11} a R^{18} son grupos metilo,
- T corresponde a una de las siguientes fórmulas:



en el que R^{19} es un átomo de hidrógeno o un grupo elegido de los grupos definidos para R^1 a R^4 y R^{2°, R^{21} y R^{22} son, independientemente, grupos alquileno lineales o ramificados, y más preferiblemente corresponde a la fórmula:



en particular con $R^{2^{\circ}}$, R^{21} y R^{22} representando-CH_2-CH_2-,

- m_1 y m_2 están en el rango de 15 a 500 y mejor aún de 15 a 45,
- X^1 y X^2 representar - $(CH_2)_{10}$- y
- Y representa-CH_2-.

Estas poliamidas que contienen un resto de silicona injertada de fórmula (VII) pueden copolimerizarse con poliamida-siliconas de fórmula (II) para formar copolímeros de bloque, copolímeros alternos o copolímeros aleatorios. El porcentaje en peso de restos de silicona injertados (VII) en el copolímero puede variar de 0,5% a 30% en peso.

Las unidades de siloxano pueden estar en la cadena principal o red central del polímero, pero también pueden estar presentes en cadenas injertadas o pendientes. En la cadena principal, las unidades de siloxano pueden estar en forma de segmentos como se describió anteriormente. En las cadenas injertadas o pendientes, las unidades de siloxano pueden aparecer individualmente o en segmentos.

Como se describe adicionalmente, las poliamidas basadas en siloxano preferidas son:

- poliamidas de fórmula (III) en la que m es de 15 a 50.

Otras poliamidas a base de siloxano son:

- mezclas de dos o más poliamidas en las que al menos una poliamida tiene un valor de m en el rango de 15 a 50 y al menos una poliamida tiene un valor de m en el rango de 30 a 50;

- polímeros de fórmula (V) con mi elegido en el rango de 15 a 50 y m2 elegido en el rango de 30 a 500 con la porción correspondiente a m_1 representa del 1% al 99% en peso del peso total de la poliamida y la porción correspondiente m_2 representa del 1% al 99% en peso del peso total de la poliamida;

- mezclas de poliamida de fórmula (III) combinando

  1) 80% a 99% en peso de una poliamida en la que n es igual a 2 a 10 y en particular 3 a 6, y
  2) 1% a 20% de una poliamida en la que n está en el intervalo de 5 a 500 y en particular de 6 a 100;

- poliamidas correspondientes a la fórmula (VI) en la que al menos uno de los grupos Y e Y^1 contiene al menos un sustituyente hidroxilo;
- poliamidas de fórmula (III) sintetizadas con al menos una porción de un diácido activado (cloruro de diácido, dianhídrido o diéster) en lugar del diácido;
- poliamidas de fórmula (III) en la que X representa- $(CH_2)_3$- o - $(CH_2)_{10}$; y
- poliamidas de fórmula (III) en las que las poliamidas terminan con una cadena monofuncional elegida del grupo que consiste en aminas monofuncionales, ácidos monofuncionales, alcoholes monofuncionales, que incluyen ácidos grasos, alcoholes grasos y aminas grasas, como, por ejemplo, octilamina, octanol, ácido esteárico y alcohol estearílico.

Como se describe adicionalmente, los grupos finales de la cadena de polímero pueden terminar con:

- un grupo éster de alquilo de C_1 a C_{50} mediante la introducción de un monoalcohol de C_1 a C_{50} durante la síntesis,
- un grupo alquilamida de C_1 a C_{50} tomando como grupo de detención un monoácido si la silicona es un α,ω-

diaminado, o una monoamina si la silicona es un α,ω-ácido dicarboxílico.

Es posible usar un copolímero de poliamida de silicona y de poliamida a base de hidrocarburo, es decir, un copolímero que comprende restos de fórmula (III) o (IV) y restos de poliamida a base de hidrocarburo. En este caso, los restos de poliamida-silicona pueden estar dispuestos en los extremos de la poliamida basada en hidrocarburos.

Los agentes gelificantes basados en poliamida que contienen siliconas pueden producirse por amidación silílica de poliamidas basadas en dímero de ácido graso. Este enfoque implica la reacción de sitios de ácido libre existentes en una poliamida como sitios finales, con organosiloxano-monoaminas y/u organosiloxano-diaminas (reacción de amidación), o alternativamente con oligosiloxano-alcoholes u oligosiloxano-dioles (reacción de esterificación). La reacción de esterificación requiere la presencia de catalizadores ácidos, como se conoce en la técnica. Es deseable que los sitios de ácido libre que contienen poliamida, usados para la reacción de amidación o esterificación, tengan un número relativamente alto de grupos terminales ácidos (por ejemplo, poliamidas con altos índices de ácido, por ejemplo de 15 a 20).

Para la amidación de los sitios de ácido libre de las poliamidas a base de hidrocarburos, se pueden usar siloxano diaminas con 1 a 300, más particularmente 2 a 50 y mejor aún 2, 6, 9.5, 12, 13.5, 23 o 31 grupos de siloxano, para la reacción con poliamidas a base de hidrocarburos a base de dímeros de ácidos grasos. Se prefieren las diaminas de siloxano que contienen 13.5 grupos de siloxano, y los mejores resultados se obtienen con la siloxano diamina que contiene 13.5 grupos de siloxano y las poliamidas que contienen un gran número de grupos terminales de ácido carboxílico.

Las reacciones pueden llevarse a cabo en xileno para extraer el agua producida a partir de la solución por destilación azeotrópica, o a temperaturas más altas (aproximadamente 180 a 200°C) sin disolvente. Típicamente, la eficacia de la amidación y las velocidades de reacción disminuyen cuando la siloxano diamina es más larga, es decir cuando el número de grupos de siloxano es mayor. Los sitios de aminas libres pueden bloquearse después de la reacción de amidación inicial de los diaminosiloxanos haciéndolos reaccionar con un ácido siloxano o con un ácido orgánico como el ácido benzoico.

Para la esterificación de los sitios de ácido libre en las poliamidas, esto puede realizarse en xileno hirviendo con aproximadamente 1% en peso, en relación con el peso total de los reactivos, de ácido para-toluenosulfónico como catalizador.

Estas reacciones llevadas a cabo en los grupos terminales de ácido carboxílico de la poliamida conducen a la incorporación de restos de silicona solo en los extremos de la cadena polimérica.

También es posible preparar un copolímero de silicona-poliamida, usando una poliamida que contiene grupos amina libres, por reacción de amidación con un siloxano que contiene un grupo ácido.

También es posible preparar un agente gelificante basado en un copolímero entre una poliamida basada en hidrocarburos y una poliamida de silicona, por transamidación de una poliamida que tiene, por ejemplo, un constituyente de etilen-diamina, con un oligosiloxano-α,ω-diamina, a alta temperatura (por ejemplo, 200 a 300°C), para llevar a cabo una transamidación de modo que el componente de etilendiamina de la poliamida original se reemplace con la oligosiloxano diamina.

El copolímero de poliamida basada en hidrocarburos y de poliamida-silicona también puede ser un copolímero injertado que comprende una red central de poliamida basada en hidrocarburos con grupos oligosiloxano pendientes.

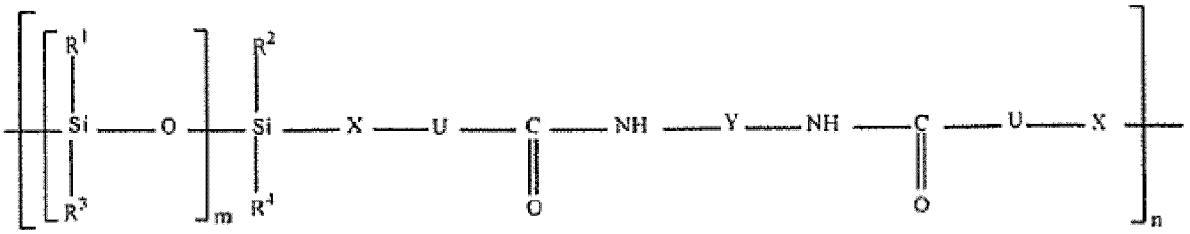
Esto se puede obtener, por ejemplo:

- por hidrosililación de enlaces insaturados en poliamidas basadas en dímeros de ácidos grasos;
- por sililación de los grupos amida de una poliamida;
- o
- por sililación de poliamidas insaturadas por medio de una oxidación, es decir oxidando los grupos insaturados en alcoholes o dioles, para formar grupos hidroxilo que se hacen reaccionar con ácidos siloxanocarboxílicos o alcoholes siloxano. Los sitios olefínicos de las poliamidas insaturadas también se pueden epoxidar y los grupos epoxi se pueden hacer reaccionar con siloxano aminas o siloxano alcoholes.

El agente gelificante puede consistir en un homopolímero o un copolímero que comprende grupos uretano o urea.

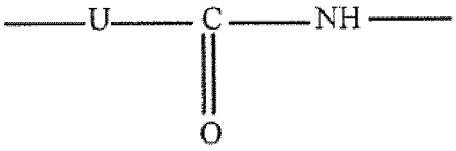
Como anteriormente, el polímero puede comprender restos de poliorganosiloxano que contienen dos o más grupos uretano y/o urea, en la red central del polímero o en cadenas laterales o como grupos pendientes.

Los polímeros que comprenden al menos dos grupos uretano y/o urea en la red central pueden ser polímeros que comprenden al menos un resto correspondiente a la siguiente fórmula:



(VIII)

en el que R^1, R^2, R^3, R^4, X, Y, m y n tienen los significados dados anteriormente para la fórmula (I), y U representa -O- o -NH-, de modo que:



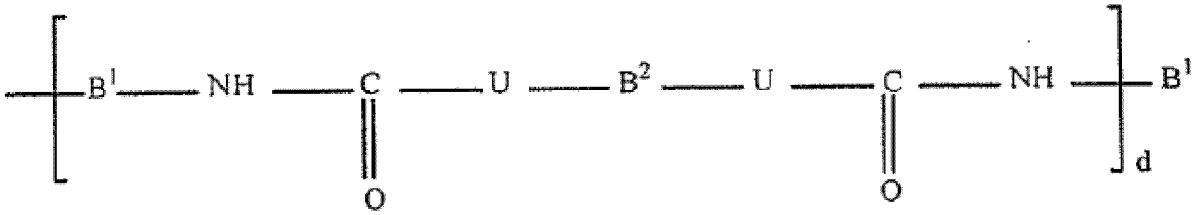
corresponde a un grupo uretano o urea.

En esta fórmula (VIII), Y puede ser un grupo alquileno lineal o ramificado de C_1 a C_{40}, opcionalmente sustituido con un grupo alquilo de C_1 a C_{15} o un grupo arilo C_5 a C_{10}. Preferiblemente, un - $(CH_2)_6$- Se utiliza el grupo.

Y también puede representar un grupo cicloalifático o un grupo aromático de C_5 a C_{12} que puede estar sustituido con un grupo alquilo de C_1 a C_{15} o un grupo arilo de C_5 a C_{10}, por ejemplo un radical elegido entre el radical metileno-4,4-biciclohexilo, el radical derivado de diisocianato de isoforona, 2, 4- y 2, 6-tolilenos, 1,5-naftileno, p-fenileno y 4, 4'-bife-nilenometano. Generalmente, se prefiere que Y represente un radical de alquileno lineal o ramificado de C_1 a C_{40} o un radical de cicloalquileno de C_4 a C_{12}.

Y también puede representar un bloque de poliuretano o poliurea correspondiente a la condensación de varias moléculas de diisocianato con una o más moléculas de agentes de acoplamiento del tipo diol o diamina. En este caso, Y comprende varios grupos uretano o urea en la cadena alquileno.

Puede corresponder a la fórmula:

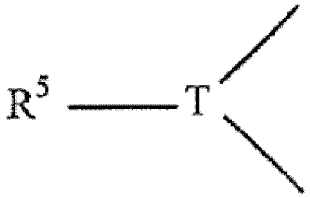


(IX)

en el que B^1 es un grupo elegido de los grupos dados anteriormente para Y, U es -O- o -NH- y B se elige entre:

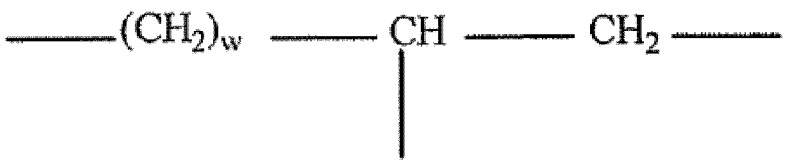
grupos alquilenos lineales o ramificados de C_1 a C_{40}, que opcionalmente pueden llevar un grupo ionizable tal como un grupo de ácido carboxílico o ácido sulfónico, o un grupo de amina terciaria neutralizable o cuaternizable,
grupos cicloalquileno de C_5 a C_{12}, opcionalmente con sustituyentes alquilo, por ejemplo, de uno a tres grupos metilo o etilo,
o alquilenos, por ejemplo el radical diol:
ciclohexanodimetanol,

grupos fenilen que opcionalmente pueden llevar de C_1 a C_3 sustituyentes alquilo, y
grupos de fórmula:

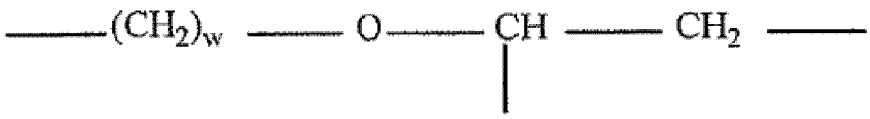


en el que T es un radical trivalente a base de hidrocarburos que posiblemente contiene uno o más heteroátomos tales como oxígeno, azufre y nitrógeno y R^5 es una cadena de poliorganosiloxano o una cadena de alquilo lineal o ramificado de C_1 a C_{50}

T puede representar, por ejemplo:



o

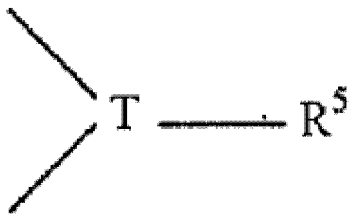


con w siendo un número entero que va de 1 a 10 y R^5 siendo una cadena de poliorganosiloxano.

Cuando Y es un grupo alquileno lineal o ramificada de C_1 a C_{40}, el- $(CH_2)_2$- y- $(CH_2)_6$-grupos son los preferidos.

En la fórmula dada anteriormente para Y, d puede ser un número entero que varía de 0 a 5, preferiblemente de 0 a 3 y más preferiblemente igual a 1 o 2.

Preferiblemente, B^2 es un grupo alquileno lineal o ramificado de C_1 a C_{40}, en particular- $(CH_2)_2$- o- $(CH_2)_6$ - o un grupo:

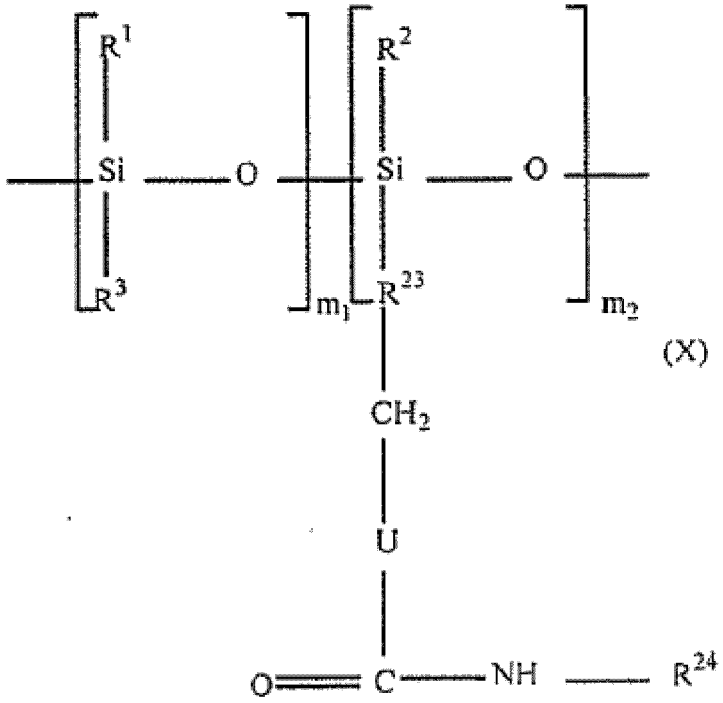


con R^5 siendo una cadena de poliorganosiloxano.

Como se discutió previamente, el polímero que constituye el agente gelificante puede formarse a partir de restos de uretano de silicona y/o urea de silicona de diferente longitud y/o constitución, y puede estar en forma de copolímeros en bloque o aleatorios.

La silicona también puede comprender grupos uretano y/o urea que ya no están en la red central sino como ramificaciones laterales.

En este caso, el polímero puede comprender al menos un resto de fórmula:



(X)

en el que R^1, R^2, R^3, m_1 y m2 tienen los significados dados anteriormente para la fórmula (I),

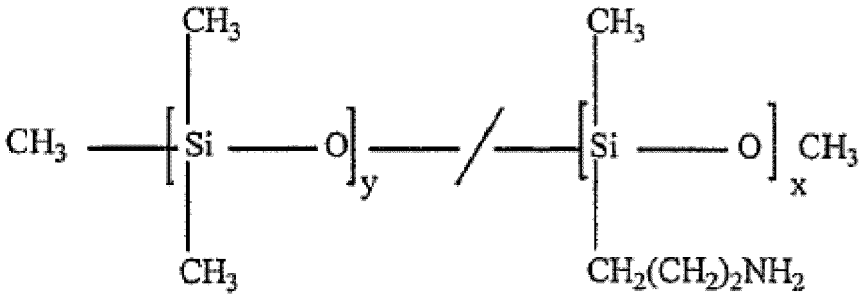
- U representa O o NH,
- R^{23} representa un grupo alquileno de C_1 a C_{40}, que comprende opcionalmente uno o más heteroátomos elegidos entre O y N, o un grupo fenileno, y
- R^{24} se elige entre grupos alquilo lineales, ramificados o cíclicos, saturados o insaturados de C_1 a C_{50}, y grupos fenilos opcionalmente sustituidos con uno a tres grupos alquilos de C_1 a C_3.

Los polímeros que comprenden al menos un resto de fórmula (X) contienen unidades de siloxano y grupos urea o uretano, y pueden usarse como agentes gelificantes en las composiciones de la invención.

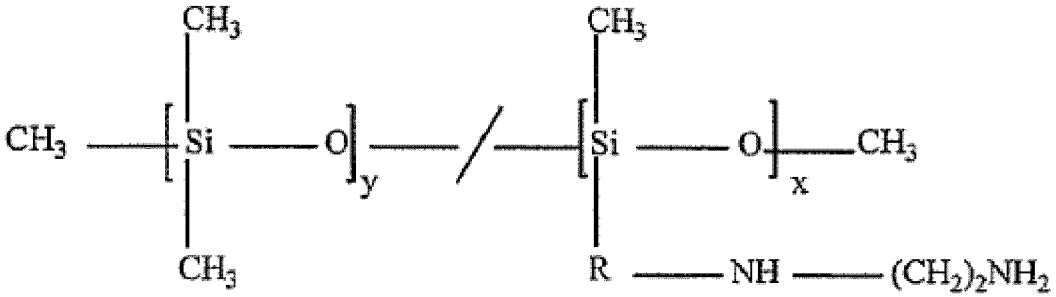
Los polímeros de siloxano pueden tener un único grupo de urea o uretano por ramificación o pueden tener ramas que contienen dos grupos de urea o uretano, o alternativamente pueden contener una mezcla de ramificaciones que contienen un grupo de urea o uretano y ramas que contienen dos grupos de urea o uretano.

Pueden obtenerse a partir de polisiloxanos ramificados, que comprenden uno o dos grupos amino por ramificación, haciendo reaccionar estos polisiloxanos con monoisocianatos.

Como ejemplos de polímeros de partida de este tipo que contienen ramificaciones de amino y diamino, se pueden mencionar los polímeros correspondientes a las siguientes fórmulas:



y=57 ; x = 3



y=56 ; x = 4

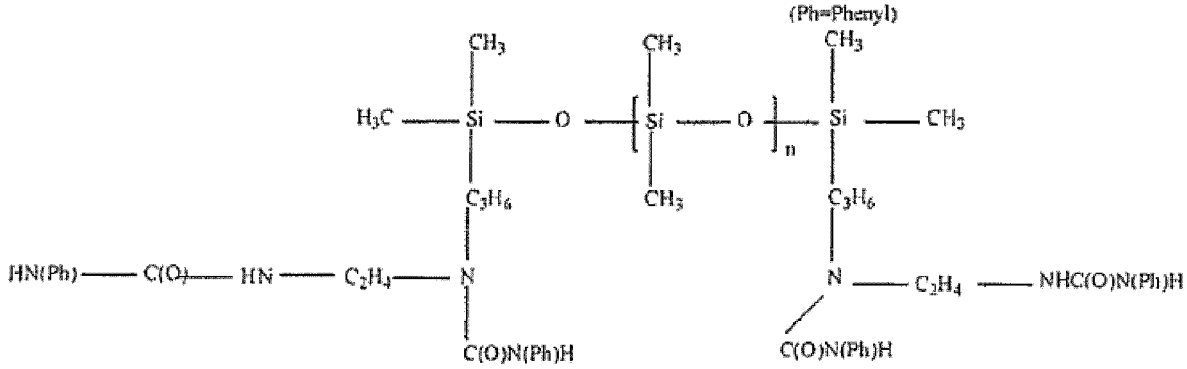
En estas fórmulas, el símbolo "/" indica que los segmentos pueden ser de diferentes longitudes y en un orden aleatorio, y R representa un grupo alifático lineal que preferiblemente contiene de 1 a 6 átomos de carbono y aún mejor de 1 a 3 átomos de carbono.

Dichos polímeros que contienen ramificación pueden formarse haciendo reaccionar un polímero de siloxano, que contiene al menos tres grupos amino por molécula de polímero, con un compuesto que contiene solo un grupo monofuncional (por ejemplo, un ácido, un isocianato o un isotiocianato) para reaccionar este grupo monofuncional con uno de los grupos amino y formar grupos capaces de establecer interacciones de hidrógeno. Los grupos amino pueden estar en cadenas laterales que se extienden desde la cadena principal del polímero de siloxano, de modo que los grupos capaces de establecer interacciones de hidrógeno se forman en estas cadenas laterales, o alternativamente los grupos amino pueden estar en los extremos de la cadena principal, como que los grupos capaces de interacción de hidrógeno serán grupos finales del polímero.

Como procedimiento para formar un polímero que contiene unidades y grupos de siloxano capaces de establecer interacciones de hidrógeno, se puede mencionar la reacción de una siloxano diamina y de un diisocianato en un disolvente de silicona para proporcionar un gel directamente. La reacción se puede realizar en un fluido de silicona, el producto resultante se disuelve en el fluido de silicona, a alta temperatura, luego la temperatura del sistema se reduce para formar el gel.

Los copolímeros de siloxano-urea son lineales y contienen grupos de urea como grupos capaces de establecer interacciones de hidrógeno en la red central del polímero.

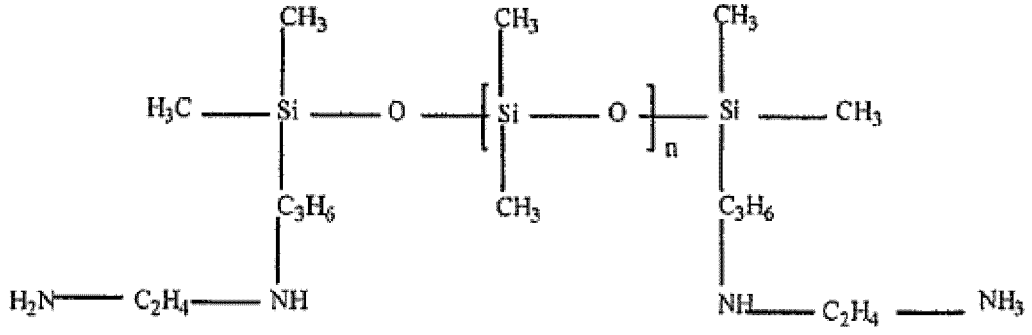
Como ilustración de un polisiloxano que termina con cuatro grupos de urea, se puede mencionar el polímero de fórmula:



(XI)

en el que Ph es un grupo fenilo y n es un número de 0 a 300, en particular de 0 a 100, por ejemplo 50.

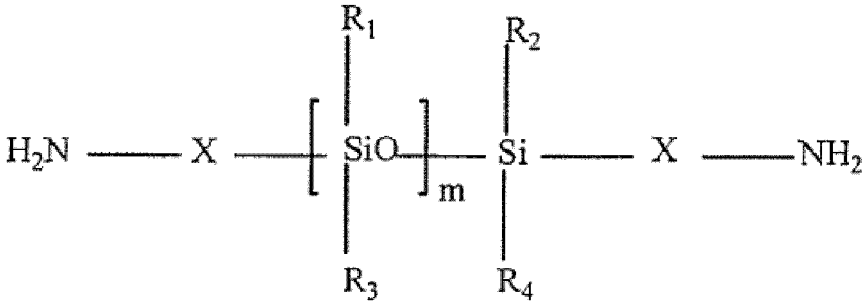
Este polímero se obtiene haciendo reaccionar los siguientes grupos amino que contienen polisiloxano:



(n-50)

con isocianato de fenilo.

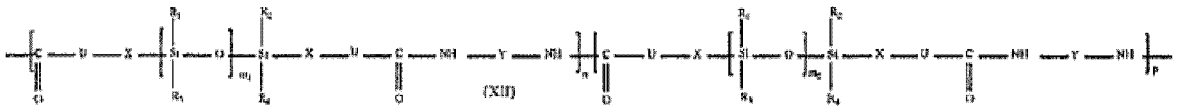
Los polímeros de fórmula (VIII) que comprenden grupos urea o uretano en la cadena del polímero de silicona se pueden obtener por reacción entre una silicona que contiene α,ω-NH_2 o grupos terminales -OH, de fórmula:



en el que m, R^1, R^2, R^3, R^4 y X son como se definen para la fórmula (I) y un diisocianato OCN-Y-NCO en el que Y tiene el significado dado en la fórmula (I); y
opcionalmente un agente de acoplamiento de diol o diamina de fórmula H_2N-B^2-NH_2 o HO-B^2-OH, en el que B^2 es como se define en la fórmula (IX).

Según las proporciones estequiométricas entre los dos reactivos, diisocianato y agente de acoplamiento, Y puede tener la fórmula (IX) con d igual a 0 o d igual a 1 a 5.

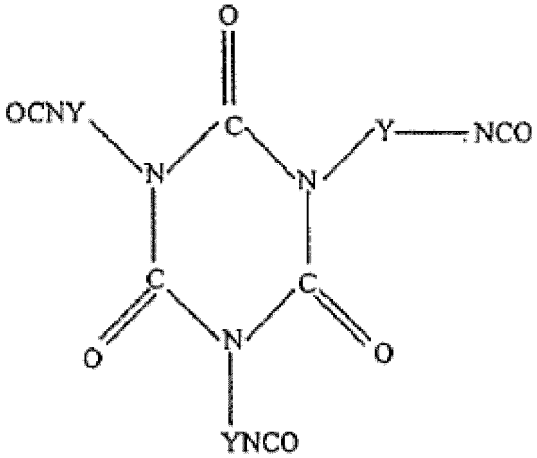
Como en el caso de las siliconas de poliamida de fórmula (II) o (III), es posible usar siliconas de poliuretano o poliurea que contienen restos de diferente longitud y estructura, en particular restos cuyas longitudes difieren según el número de unidades de silicona. En este caso, el copolímero puede corresponder, por ejemplo, a la fórmula:



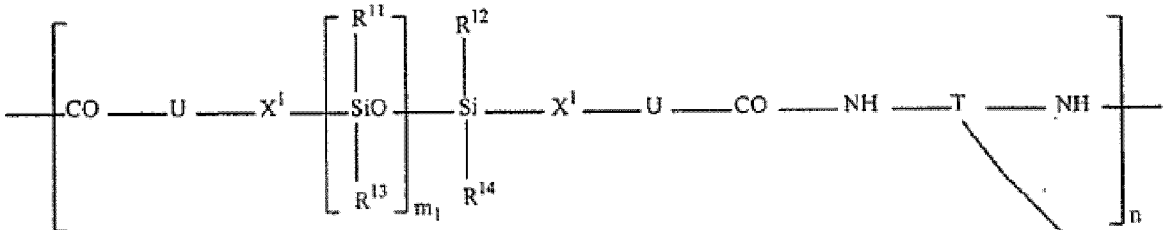
(XII)

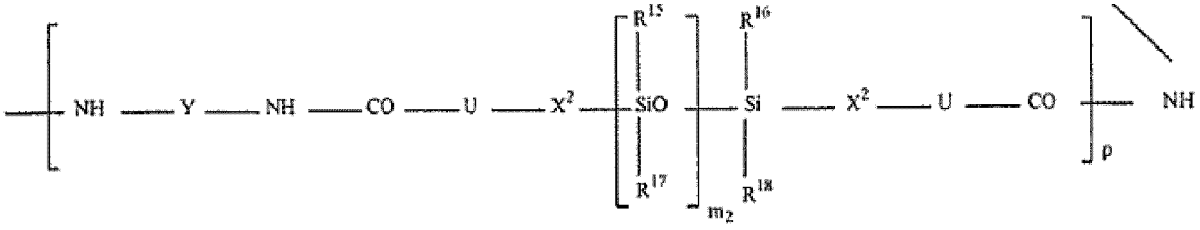
en el que R^1, R^2, R^3, R^4, X, Y y U son como se definen para la fórmula (VIII) y m_1m_2, n y p son como se definen para la fórmula (V).

Las siliconas de poliuretano o poliurea ramificadas también se pueden obtener usando, en lugar del diisocianato OCN-Y-NCO, un triisocianato de fórmula:



De este modo se obtiene ramificaciones que contienen poliuretano o silicona poliurea que comprende una cadena de organosiloxano con grupos capaces de establecer interacciones de hidrógeno. Tal polímero comprende, por ejemplo, un resto correspondiente a la fórmula:





(XIII)

en el que X^1 y X^2, que son idénticos o diferentes, tienen el significado dado para X en la fórmula (I), n es como se define en la fórmula (I), Y y T son como se definen en la fórmula (I), R^{11} a R^{18} son grupos elegidos del mismo grupo que R^1 a R^4, m_1 y m_2 son números en el rango de 1 a 1000, y p es un número entero que varía de 2 a 500.

Como en el caso de las poliamidas, este copolímero también puede comprender restos de silicona de poliuretano sin ramificación.

Las poliureas y poliuretanos a base de siloxano que se prefieren son:

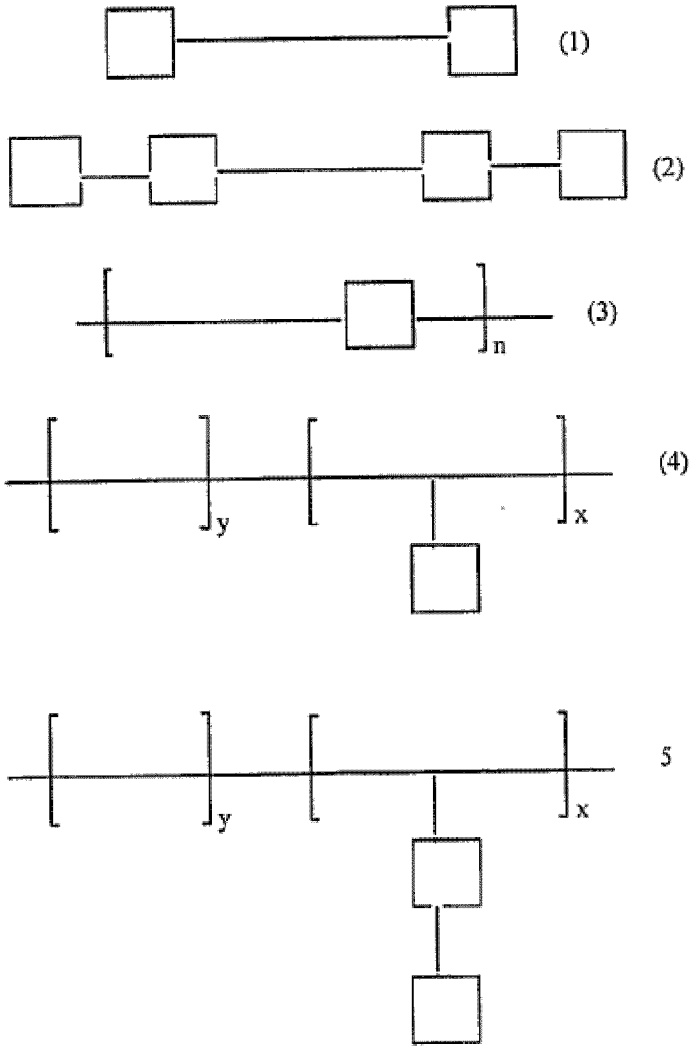
- polímeros de fórmula (VIII) en la que m es de 15 a 50;
- mezclas de dos o más polímeros en los que al menos un polímero tiene un valor de m en el rango de 15 a 50 y al menos un polímero tiene un valor de m en el rango de 30 a 50;
- polímeros de fórmula (XII) con mi elegido en el rango de 15 a 50 y m_2 elegido en el rango de 30 a 500 con la porción correspondiente a mi que representa del 1% al 99% en peso del peso total del polímero y la porción correspondiente a m_2 representa del 1% al 99% en peso del peso total del polímero;
- mezclas de polímeros de fórmula (VIII) combinando

    1) 80% a 99% en peso de un polímero en el que n es igual a 2 a 10 y en particular 3 a 6, y
    2) 1% a 20% de un polímero en el que n está en el rango de 5 a 500 y en particular de 6 a 100,

- copolímeros que comprenden dos restos de fórmula (VIII) en la que al menos uno de los grupos Y contiene al menos un sustituyente hidroxilo;
- polímeros de fórmula (VIII) sintetizados con al menos una porción de un diácido activado (cloruro de diácido, dianhídrido o diéster) en lugar del diácido;
- polímeros de fórmula (VIII) en la que X representa - $(CH_2)_3$- o - $(CH_2)_{10}$-; y
- polímeros de fórmula (VIII) en los que los polímeros terminan con una cadena multifuncional elegida del grupo que consiste en aminas monofuncionales, ácidos monofuncionales, alcoholes monofuncionales, que incluyen ácidos grasos, alcoholes grasos y aminas grasas, como, por ejemplo, octilamina, octanol, ácido esteárico y alcohol estearílico.

Como en el caso de las poliamidas, pueden usarse copolímeros de poliuretano o poliurea silicona y de poliuretano o poliurea a base de hidrocarburos realizando la reacción para sintetizar el polímero en presencia de un α,ω-bloque difuncional de naturaleza no siliconada, por ejemplo un poliéster, un poliéter o una poliolefina.

Como se ha visto anteriormente, los agentes gelificantes que consisten en homopolímeros o copolímeros de la invención pueden contener restos de siloxano en la cadena principal del polímero y grupos capaces de establecer interacciones de hidrógeno, ya sea en la cadena principal del polímero o en sus extremos, o en cadenas laterales o ramificaciones de la cadena principal. Esto puede corresponder a los siguientes cinco arreglos:



en el que la línea continua es la cadena principal del polímero de siloxano y los cuadrados representan los grupos capaces de establecer interacciones de hidrógeno.

En el caso (1), los grupos capaces de establecer interacciones de hidrógeno están dispuestos en los extremos de la cadena principal.

En el caso (2), dos grupos capaces de establecer interacciones de hidrógeno están dispuestos en cada uno de los extremos de la cadena principal.

En el caso (3), los grupos capaces de establecer interacciones de hidrógeno están dispuestos dentro de la cadena principal en restos repetitivos.

En los casos (4) y (5), estos son copolímeros en los que los grupos capaces de establecer interacciones de hidrógeno están dispuestos en ramificaciones de la cadena principal de una primera serie de restos que se copolimerizan con restos que no comprenden grupos capaces de establecer interacciones de hidrógeno. Los valores n, x e y son tales que el polímero tiene las propiedades deseadas en términos de un agente para gelificar las fases grasas basadas en aceite de silicona.

Como ejemplos de polímeros que se pueden usar, se pueden mencionar las poliamidas de silicona obtenidas según los Ejemplos 1 y 2 del documento US-A-5981680.

Los polímeros y copolímeros utilizados como agentes gelificantes en la composición de la invención tienen

ventajosamente un punto de reblandecimiento de 50 a 130°C. Preferiblemente, tienen un punto de reblandecimiento que varía de 65 a 150°C y aún mejor de 70°C a 130°C. Este punto de reblandecimiento es más bajo que el de los polímeros estructurantes conocidos, lo que facilita el uso de los polímeros que son objeto de la invención y limita el deterioro de la fase grasa líquida.

Como se indicó anteriormente, las poliamidas a base de siloxano usadas como agentes espesantes en composiciones básicas y cosméticas de la presente invención contienen unidades de siloxano y enlaces amida. Las unidades de siloxano proporcionan compatibilidad con el fluido de silicona (por ejemplo, con las ciclometiconas), mientras que los enlaces amida y la separación y selección de las ubicaciones de los enlaces amida facilitan la gelificación y la formación de productos cosméticos.

En la composición base, el agente gelificante de poliamida se puede usar en una cantidad de 0,1 a 80 por ciento en peso, más particularmente de 0,5 a 30 por ciento en peso y más particularmente de 1 a 20 por ciento en peso. Se prefiere que el gelificante no supere el 50 por ciento en peso de la composición base. La porción de fluido de silicona está en el rango de 5-95 por ciento en peso, más particularmente 10-80 por ciento en peso, aún más particularmente 20-80 por ciento en peso. Opcionalmente, se pueden añadir disolventes adicionales, mezclas de disolventes o aditivos cosméticos a la composición base. Los solventes adicionales adecuados son aquellos que son ellos mismos o en mezclas con otros solventes miscibles en el fluido de silicona seleccionado originalmente (por ejemplo, alcoholes grasos C14-C20, miristato de isopropilo y miristil éter PPG-3).

El agente gelificante de poliamida a base de siloxano puede consistir en una o más poliamidas como se describió anteriormente (o una mezcla de estos polímeros) como el único agente gelificante, o puede contener la poliamida mezclada con otros agentes espesantes (incluidos los agentes gelificantes convencionales). Las unidades de siloxano proporcionan compatibilidad con los fluidos de silicona, mientras que los enlaces amida y la separación y selección de las ubicaciones de los enlaces amida facilitan la gelificación y la formación de productos cosméticos.

Fase Grasa Líquida

La fase grasa líquida contiene ventajosamente al menos 10% y mejor aún al menos 30% en peso de aceite(s) de silicona, ventajosamente que tiene una viscosidad de menos de 1,000 cSt y mejor aún menos de 100 cSt, ya que los polímeros de silicona utilizados en la invención son más solubles en aceites de silicona de baja viscosidad. También puede contener otros aceites sin silicona o mezclas de aceites.

Los aceites de silicona que pueden usarse en la invención pueden ser en particular polidimetilsiloxanos lineales no volátiles (PDMS), que son líquidos a temperatura ambiente; polidimetilsiloxanos que comprenden grupos alquilo, alcoxi o fenilo, que están pendientes y/o al final de una cadena de silicona, cada uno de estos grupos contiene de 2 a 24 átomos de carbono; fenilsiliconas, por ejemplo fenil trimeticonas, fenil dimeticonas, fenil trimetilsiloxidifenilsiloxanos, difenil dimeticonas, difenil metildifenil trisiloxanos y 2-feniletil trimetilsiloxisilicatos.

La fase grasa líquida también puede contener otros aceites sin silicona, por ejemplo aceites polares como:

- aceites vegetales a base de hidrocarburos con un alto contenido de triglicéridos que consisten en ésteres de glicerol de ácidos grasos, cuyos ácidos grasos pueden tener diferentes longitudes de cadena, siendo estas cadenas posiblemente lineales o ramificadas, y saturadas o insaturadas; estos aceites son especialmente aceite de germen de trigo, aceite de maíz, aceite de girasol, manteca de karité, aceite de ricino, aceite de almendra dulce, aceite de macadamia, aceite de albaricoque, aceite de soja, aceite de colza, aceite de semilla de algodón, aceite de alfalfa, aceite de amapola, aceite de calabaza, aceite de sésamo, aceite de calabacín, aceite de aguacate, aceite de avellana, aceite de semilla de uva, aceite de semilla de grosella negra, aceite de onagra, aceite de mijo, aceite de cebada, aceite de quinoa, aceite de oliva, aceite de centeno, aceite de cártamo, aceite de lambán, aceite de flor de la pasión o aceite de rosa mosqueta; o triglicéridos de ácido caprílico/cáprico, por ejemplo, los vendidos por la empresa Stearineries Dubois o los vendidos con las marcas Miglyol 810, 812 y 818 por la empresa Dynamit Nobel;
- aceites sintéticos o ésteres de fórmula R_5COOR_6 en la que R_5 representa un residuo de ácidos grasos superiores lineales o ramificados que contiene de 1 a 40 y mejor aún de 7 a 19 átomos de carbono, y R_6 representa una cadena a base de hidrocarburos ramificados que contiene de 1 a 40 y mejor aún de 3 a 20 átomos de carbono, con $R_6 + R_7 \geq 10$, tales como, por ejemplo, aceite de purcelina (octanoato de cetoestearilo), isononanoato de isononilo, benzoato de alquilo de C_{12} a C_{15}, miristato de isopropilo, 2-etilo- palmitato de hexilo y octanoatos, decanoatos o ricinoleatos de alcoholes o de polialcoholes; ésteres hidroxilados, por ejemplo lactato de isoestearilo o malato de diisoestearilo; y ésteres de pentaeritritol;
- éteres sintéticos que contienen de 10 a 40 átomos;
- alcoholes grasos de C_8 a C_{26}, por ejemplo alcohol oleílico; y
- mezclas de los mismos.

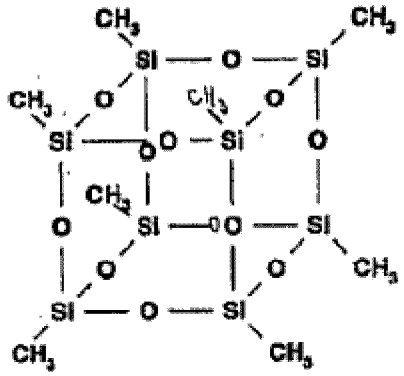
La fase grasa líquida también puede contener aceites apolares tales como hidrocarburos lineales o ramificados o fluorocarbonos de origen sintético o mineral, que pueden ser volátiles o no volátiles, por ejemplo parafinas líquidas volátiles (como isoparafinas o isododecano) o parafinas líquidas no volátiles y derivados de los mismos, vaselina, polidecenos, poliisobuteno hidrogenado tal como parleam y escualano, y mezclas de los mismos.

Generalmente, la fase grasa líquida representa del 5% al 98,4% del peso total de la composición y mejor aún del 20% al 75%.

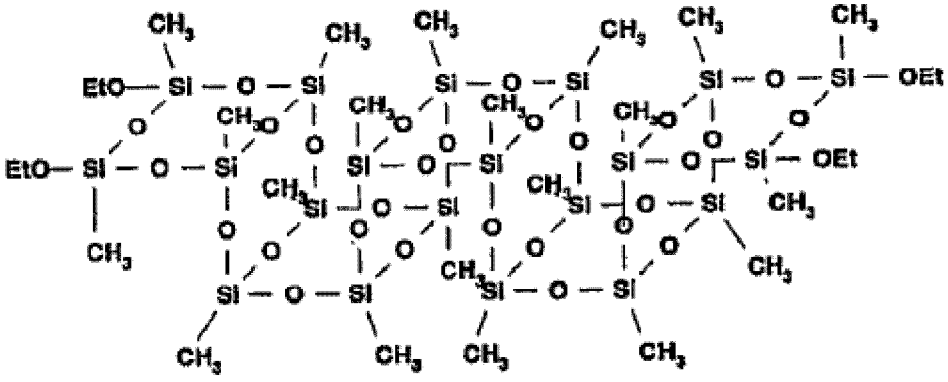
En el enfoque de la emulsión, la fase interna consiste en una solución líquida que involucra solventes tales como agua, propilenglicol, dipropilenglicol, tripropilenglicol, etanol, etc. La composición base de la invención se incorpora a la emulsión que contiene agua, humectantes, tensioactivos, conservantes, protectores solares, partículas secas y similares. Generalmente, los rangos de estos ingredientes son 0.1-80% de agua, 0.01-10% de humectantes, 0.01-5% de surfactantes, 0.001-5% de conservantes y 0.001-5% de protectores solares.

Las composiciones de la invención, en una realización, pueden comprender al menos otra silicona que actúa como un formador de película adicional.

En una realización, el formador de película puede ser un formador de película de polimetilsilsesquioxano tal como Belsil PMS MK, también denominado Resina MK, disponible de Wacker Chemie. Este formador de película de polimetilsilsesquioxano es un polímero que comprende unidades repetitivas polimerizadas de $CH_3SiO_{3/2}$ (Unidades T) y también puede contener hasta 1% en peso o en moles de unidades de la fórmula $(CH_3)_2SiO_{2/2}$ (Unidades D). El peso molecular promedio en peso de este polímero se ha estimado en 10, 000. Se cree que los polímeros están en una configuración de "jaula" y "escalera", como se ejemplifica en las siguientes figuras. La mayoría del polímero está en la configuración de "escalera", en la que los extremos del polímero están cubiertos con grupos etoxi (CH_3CH_{20}). Los grupos etoxi están generalmente presentes en una cantidad de 4.5% en peso y el porcentaje en moles es generalmente del 7% (unidades de silicona). Como los grupos etoxi pueden reaccionar con agua, una cantidad pequeña y variable de SiOH también puede estar presente en el polímero.



Jaula



Escalera

Otro ejemplo no limitativo del al menos un formador de película de polimetilsilsesquioxano adecuado para usar en la presente invención es KR-220L, que está disponible de SHIN-ETSU. Este formador de película de polimetilsilsesquioxano está compuesto de unidades T de silicona (es decir, las de fórmula $CH_3SiO_{3/2}$) y tiene unidades finales Si-OH (o silanol). No hay unidades D en KR-220L.

Otros ejemplos no limitativos del al menos un formador de película de polimetilsilsesquioxano que pueden ser útiles en la práctica de la invención incluyen KR-242A (que está compuesto por unidades T de metilo (98%) y unidades D de dimetilo (2%) y tiene unidades finales de Si-OH) y KR-251 (que se compone de unidades T de metilo (88%) y unidades de dimetil D (12%) y tiene unidades finales de Si-OH), ambos disponibles en SHIN-ETSU.

Dependiendo de la aplicación, la concentración de al menos un formador de película de polimetilsilsesquioxano en la composición actualmente reivindicada puede variar considerablemente. Un experto en la materia podrá determinar de forma rutinaria la cantidad de al menos un formador de película de polimetilsilsesquioxano dependiendo de la aplicación deseada.

En otra realización, el formador de película de silicona se puede elegir entre siloxisilicatos. En otra realización, el siloxisilicato es trimetilsiloxisilicato. El trimetilsiloxisilicato (TMS) está disponible comercialmente de General Electric con el nombre comercial SR1000 y de Wacker con la denominación comercial TMS 803. Además, el trimetilsiloxisilicato puede estar en forma de polvo. TMS está disponible comercialmente, por ejemplo, de Dow Chemical, en un disolvente, como por ejemplo, ciclometicona. Sin embargo, según la presente invención, TMS se puede usar en forma de material 100% activo, es decir, no en un disolvente. En una realización, el al menos un formador de película de silicona no comprende al menos un disolvente. En otra realización, el al menos un formador de película de silicona no comprende al menos un disolvente volátil. En otra realización, el al menos un formador de película de silicona es trimetilsiloxisilicato, en la que el al menos un formador de película de silicona no comprende además al menos un disolvente.

En una realización, el formador de película de silicona está presente en la composición en una cantidad que varía de 0,5% a 20% en peso con respecto al peso total de la composición. En otra realización, el formador de película de silicona está presente en una cantidad que varía de 1% a 10% en peso con respecto al peso total de la composición. Como se discutió anteriormente, el formador de película de silicona según la presente invención puede estar disponible comercialmente y puede provenir de proveedores en

la forma de una solución diluida. Por lo tanto, las cantidades del formador de película de silicona aquí descrito reflejan el porcentaje en peso de material activo.

Los ejemplos no limitativos del formador de película de silicona incluyen copolímeros de silicona/(met) acrilato, tales como los descritos en las patentes de Estados Unidos números 5,061,481, 5 219,560 y 5,262,087. Otros ejemplos no limitativos del formador de película de silicona son los copolímeros de silicona no polares que comprenden unidades repetitivas de al menos una unidad de (met) acrilato polar y copolímeros de vinilo injertados con al menos una cadena de silicona no polar. Ejemplos no limitativos de tales copolímeros son copolímeros de acrilatos/dimeticona como los disponibles comercialmente de Shin-Etsu, por ejemplo, el producto vendido bajo la denominación comercial KP-545, o copolímeros de acrilatos/acrilatos de estearilo/acrilatos de dimeticona, tales como disponible comercialmente de Shin-Etsu, por ejemplo, el producto vendido bajo la denominación comercial KP-561, y copolímero de acrilatos/acrilato de behenilo/acrilatos de dimeticona, como los disponibles comercialmente de Shin-Etsu, por ejemplo, el producto vendido bajo la denominación comercial KP -562.

Otro ejemplo no limitativo de al menos un formador de película de silicona adecuado para usar en la presente invención son los ésteres de silicona que comprenden unidades de fórmulas (XIV) y (XV), descritas en la patente de EE.UU. Nos. 6,045,782, 5,334,737, y 4,725,658:

$$R_aR^E_bSi_{[4-(a+b)/2]} \qquad \text{(XIV) ;}$$

y

$$R'_x\, R^e_y\, SiO_{1/2} \qquad \text{(XV)}$$

en el que

R y R ', que pueden ser idénticos o diferentes, se eligen cada uno de los grupos hidrocarbonados opcionalmente sustituidos; a y b, que pueden ser idénticos o diferentes, son cada uno un número que va de 0 a 3, con la condición de que la suma de a y b sea un número que va de 1 a 3,
x e y, que pueden ser idénticos o diferentes, son cada uno un número que varía de 0 a 3, con la condición de que la suma de x e y sea un número que varía de 1 a 3;
R^E, que pueden ser idénticos o diferentes, cada uno se elige entre grupos que comprenden al menos un éster carboxílico.

En una realización, R^E los grupos se eligen entre grupos que comprenden al menos un grupo éster formado a partir de la reacción de al menos un ácido y al menos un alcohol. En una realización, el al menos un ácido comprende al menos dos átomos de carbono. En otra realización, el al menos un alcohol comprende al menos diez átomos de carbono. Los ejemplos no limitativos del al menos un ácido incluyen ácidos ramificados como el ácido isoesteárico y ácidos lineales como el ácido behenico. Los ejemplos no limitativos de al menos un alcohol incluyen alcoholes monohidroxilados y alcoholes polihidroxilados, tales como n-propanol y eteralcanoles ramificados tales como (3,3,3-trimetilolpropoxi) propano.

Otros ejemplos no limitativos del al menos un formador de película de silicona incluyen silicatos de siloxi líquidos y ésteres de silicona tales como los descritos en la patente de EE.UU. Nº 5,334,737, tales como diisoestearoil trimetilolpropano siloxisilicato y dilauroil trimetilolpropano siloxi silicato, que están disponibles comercialmente de General Electric con los nombres comerciales SF 1318 y SF 1312, respectivamente.

Otros ejemplos no limitativos del al menos un copolímero incluyen polímeros que comprenden una red central elegida entre polímeros de vinilo, polímeros metacrílicos y polímeros acrílicos y al menos una cadena elegida entre grupos de siloxano colgantes y grupos fluoroquímicos colgantes. Los ejemplos no limitativos de tales polímeros comprenden al menos una unidad derivada de al menos un monómero A, al menos una unidad derivada de al menos un monómero C, al menos una unidad derivada de monómeros D y, opcionalmente, al menos una unidad derivada de al menos un monómero B, en el que:

- A, que puede ser idéntico o diferente, se eligen entre ésteres acrílicos polimerizables por radicales libres de al menos un alcohol elegido entre 1,1, -dihidroperfluoroalcanoles, omega-hidridofluoroalcano, alcoholes de fluoroalquilsulfonamido, alcoholes fluoroalquílicos cíclicos y alcoholes fluoroéteres, y análogos de cualquiera de los al menos uno de los alcoholes anteriores y ésteres metacrílicos polimerizables por radicales libres de al menos un alcohol elegido entre 1, 1, -dihidroperfluoroal- kanoles, omega-hidridofluoroalcanoles, fluoroalquilsulfonamidoalcoholes, fluoroalquil-alcoholes cíclicos y fluoroeter alcoholes y análogos de cualquiera de los anteriores al menos uno alcoholes;
- B, que puede ser idéntico o diferente, cada uno se elige entre monómeros de refuerzo que son copolimerizables con al menos un monómero A;
- C, que puede ser idéntico o diferente, se eligen entre los monómeros que tienen la fórmula:

$$X(Y)_nSi(R)_{3-m}Z_m$$

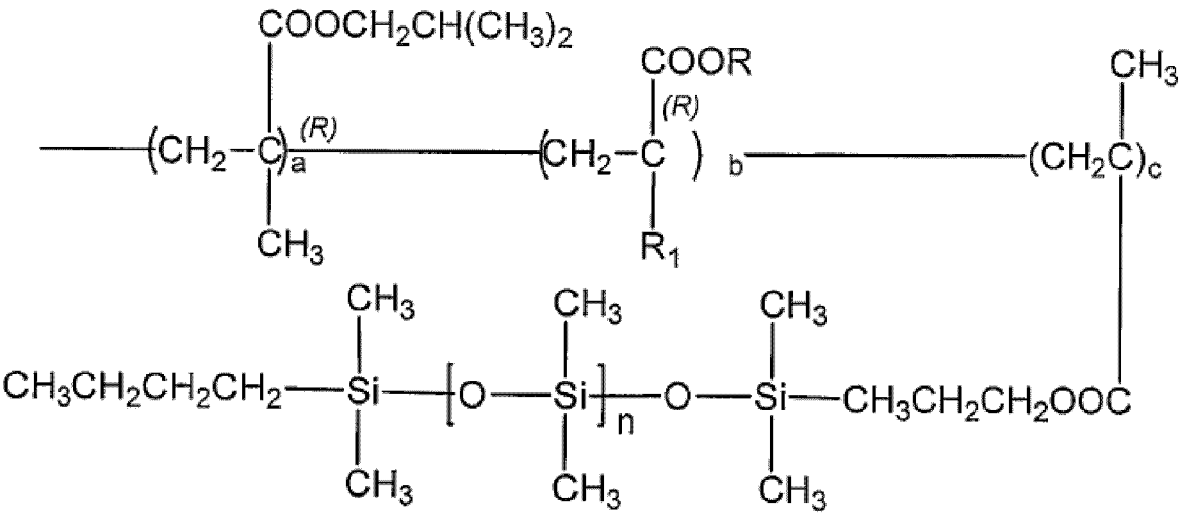
en el que

X se elige entre grupos de vinilo que son copolimerizables con al menos un monómero A y al menos un monómero B,
Y se elige entre grupos alileno divalentes, grupos arileno divalentes, grupos alquileno divalentes y grupos aralquileno divalentes, en los que los grupos comprenden de 1 a 30 átomos de carbono, y además en los que los grupos opcionalmente comprenden además al menos un grupo elegido de grupos éster, grupos amida, grupos uretano y grupos urea;
n es cero o 1;
m es un número que varía de 1 a 3;
R, que puede ser idéntico o diferente, se eligen entre hidrógeno, C_1-C_4 grupos alquilo, grupos arilo y grupos alcoxi; y
Z, que pueden ser idénticos o diferentes, se eligen cada uno de los grupos poliméricos de siloxano monovalente; y

- D, que puede ser idéntico o diferente, se eligen entre copolímeros de acrilato polimerizables por radicales libres y copolímeros de metacrilato polimerizables por radicales libres. Dichos polímeros y su fabricación se describen

en la patente de EE.UU. Nos. 5,209,924 y 4,972,037, y WO 01/32737.

Otros ejemplos no limitativos del al menos un copolímero son los terpolímeros de injerto de silicona/acrilato, por ejemplo, los que tienen la fórmula:



en el que

a, b y c están presentes en una relación en peso de 69.9: 0.1 : 30 respectivamente,
R y R_1, que pueden ser idénticos o diferentes, se eligen entre hidrógeno y C_1-C_6 grupos alquilo; y m es un número que oscila entre 100 y 150.

En una realización, m se elige para proporcionar un macrómero que tiene un peso molecular que varía de 8, 000 a 12,000, tal como 10, 000. En otra realización, m es un número que varía de 124-135, tal como 130. Ejemplos no limitativos de estos copolímeros se describen en el documento WO 01/32727 A1.

En otra realización de la invención, el al menos un copolímero comprende una red central elegida entre redes centrales de vinilo, redes centrales metacrílicas y redes centrales poliméricas acrílicas y además comprende al menos un grupo colgante de siloxano. Ejemplos no limitativos de tales polímeros se describen en la patente de EE.UU. Nos. 4,693,935, 4,981,903, 4,981,902.

En una realización, el al menos un copolímero comprende al menos un monómero A, al menos un monómero C y, opcionalmente, al menos un monómero B, en el que el al menos un monómero A se elige entre monómeros de vinilo polimerizables por radicales libres, libres monómeros de metacrilato polimerizables por radicales y monómeros de acrilato polimerizables por radicales libres; el al menos un monómero B, si está presente, se elige entre al menos un monómero de refuerzo copolimerizable con al menos un monómero A, y el al menos un monómero C se elige entre los monómeros que tienen la fórmula:

$$X(Y)_nSi(R)_{3-m}Z_m$$

donde:

X se elige de grupos vinilo que son copolimerizables con al menos un monómero A y con al menos un monómero B;
Y se elige de grupos divalentes; n es cero o 1;
m es un número que varía de 1 a 3;
R, que puede ser idéntico o diferente, cada uno se elige entre hidrógeno, opcionalmente sustituido por grupos alquilo de C_1-C_{10}, opcionalmente sustituidos por grupos fenilo y opcionalmente sustituido por grupos alcoxi C_1-C_{10}; y Z, que pueden ser idénticos o diferentes, se eligen cada uno de los grupos poliméricos de siloxano monovalente.

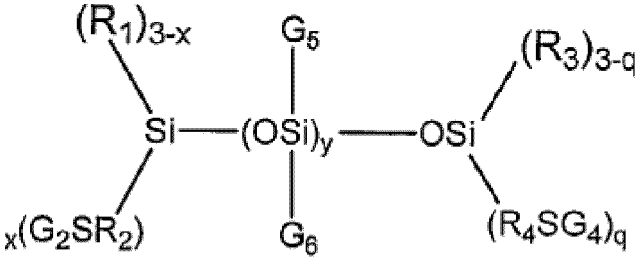
Ejemplos no limitativos de monómeros A incluyen ésteres de ácido metacrílico de alcoholes lineales de C_1-C_{12}, ésteres de ácido metacrílico de alcoholes ramificados de C_1-C_{12}, monómeros de estireno, ésteres de vinilo, monómeros de

cloruro de vinilo, monómeros de cloruro de vinilideno y monómeros de acriloilo.

Los ejemplos no limitativos de monómeros B incluyen monómeros acrílicos que comprenden al menos un grupo elegido de grupos hidroxilo, amino e iónicos, y monómeros metacrílicos que comprenden al menos un grupo elegido de grupos hidroxilo, amino e iónicos. Ejemplos no limitativos de grupos iónicos incluyen grupos de amonio cuaternario, sales de carboxilato y sales de ácido sulfónico.

Los monómeros C son los mismos que los descritos para los monómeros C en los párrafos anteriores.

En otra realización de la invención, el al menos un copolímero se elige entre copolímeros de injerto de vinilo-silicona que tienen la siguiente fórmula y copolímeros de bloque de vinilo-silicona que tienen la siguiente fórmula:



en el que

G_5, que pueden ser idénticos o diferentes, cada uno se elige entre grupos alquilos, grupos arilos, grupos aralquilos, grupos alcoxis, grupos alquilaminos, grupos fluoroalquilos, hidrógeno y grupos -ZSA, en los que
A se elige entre segmentos poliméricos de vinilo que comprenden al menos un monómero polimerizable por radicales libres polimerizados, y
Z se elige de los grupos alquilenos de C_1 C_{10} divalente, grupos aralquilenos divalentes, grupos arilenos divalentes y grupos alcoxilalquileno divalentes. En una realización, Z se elige entre grupos metilenos y grupos propilenos.
G_6, que pueden ser idénticos o diferentes, cada uno se elige entre grupos alquilo, grupos arilo, grupos aralquilo, grupos alcoxi, grupos alquilamino, grupos fluoroalquilo, hidrógeno y grupos -ZSA, como se definió anteriormente;
G_2 comprende A;
G_4 comprende A;
R_1, que pueden ser idénticos o diferentes, se elige cada uno entre grupos alquilo, grupos arilo, grupos aralquilo, grupos alcoxi, grupos alquilamino, grupos fluoroalquilo, hidrógeno e hidroxilo. En una realización, R_1 es elegido de grupos alquilo de C_1 C_4, tales como grupos metilo e hidroxilo.
R^2, que pueden ser idénticos o diferentes, se elige cada uno entre grupos alquilenos de C_1-C_{10} divalente, grupos arileno divalentes, grupos aralquileno divalentes y grupos alcoxialquileno divalentes. En una realización, R_2 se elige de grupos alquilenos de C_1-C_3 divalente y grupos aralquileno de C_7-C_{10} divalente. En otra realización, R_2 se elige de -grupos-CH_2 y grupos divalentes de 1,3-propileno.
R_3, que pueden ser idénticos o diferentes, cada uno se elige entre grupos alquilos, grupos arilos, grupos aralquilos, grupos alcoxis, grupos alquilaminos, grupos fluoroalquilos, hidrógeno e hidroxilo. En una realización, R^3 es elegido de grupos alquilo e hidroxilo de C_1-C_4. En otra realización, R^3 se elige entre grupos metilos.
R_4, que pueden ser idénticos o diferentes, se elige cada uno entre grupos alquilenos de C_1-C_{10} divalente, grupos arileno divalentes, grupos aralquileno divalentes y grupos alcoxialquileno divalentes. En una realización, R^4 se elige de grupos alquilenos de C_1- C_3 divalente y grupos aralquileno de C_7-C_{10} divalentes. En otra realización, R^4 se elige de grupos -CH_2- divalentes y grupos de 1,3-propileno divalentes. x es un número que va de 0 a 3;
y es un número mayor o igual a 5. En una realización, y varía de 10 a 270, y en otra realización, y varía de 40 a 270. q es un número que varía de 0 a 3;

Ejemplos no limitativos de estos polímeros se describen en la patente de EE.UU. No. 5,468,477, cuya divulgación se incorpora aquí como referencia. Un ejemplo no limitativo de tal polímero es poli(dimetilsiloxano)-g-poli(metacrilato de isobutilo), que está disponible comercialmente en 3M Company con la marca comercial VS 70 IBM.

En una realización, el al menos un copolímero está presente en la composición en una cantidad que varía del 0,2% al 30% en peso con respecto al peso total de la composición. En otra realización, el al menos un copolímero está presente en una cantidad que varía del 1% al 10% en peso con respecto al peso total de la composición. Un experto en la materia reconocerá que el al menos un copolímero según la presente invención puede estar disponible comercialmente y puede provenir de proveedores en forma de una solución diluida. Por lo tanto, las cantidades del al menos un

copolímero descrito en el presente documento reflejan el porcentaje en peso de material activo.

Además, la composición de la presente invención también puede comprender al menos un agente colorante. Al menos un agente colorante puede elegirse entre pigmentos, tintes, tales como tintes liposolubles, pigmentos nacarados y agentes perlantes.

Los tintes liposolubles representativos que pueden utilizarse según la presente invención incluyen el rojo Sudán, DC Rojo 17, DC Verde 6, β-caroteno, aceite de soja, marrón Sudán, DC Amarillo 11, DC Violeta 2, DC Naranja 5, achiote y el amarillo quinolina. Los tintes liposolubles, cuando están presentes, generalmente tienen una concentración que varía hasta el 20% en peso del peso total de la composición, tal como del 0.0001% al 6%.

Los pigmentos nacarados que pueden usarse según la presente invención pueden elegirse entre pigmentos nacarados tales como mica recubierta con titanio o con oxicloruro de bismuto, pigmentos nacarados coloreados tales como mica de titanio con óxidos de hierro, mica de titanio con azul férrico u óxido de cromo, mica de titanio con un pigmento orgánico seleccionado entre los mencionados anteriormente, y pigmentos nacarados a base de oxicloruro de bismuto. Los pigmentos nacarados, si están presentes, estarán presentes en la composición en una concentración que varía hasta el 50% en peso del peso total de la composición, tal como del 0.1% al 20%, preferiblemente del 0.1% al 15%.

Los pigmentos, que pueden usarse según la presente invención, pueden elegirse entre pigmentos blancos, coloreados, inorgánicos, orgánicos, poliméricos, no poliméricos, recubiertos y no recubiertos. Los ejemplos representativos de pigmentos minerales incluyen dióxido de titanio, opcionalmente tratados en superficie, óxido de circonio, óxido de zinc, óxido de cerio, óxidos de hierro, óxidos de cromo, violeta de manganeso, azul ultramarino, hidrato de cromo y azul férrico. Los ejemplos representativos de pigmentos orgánicos incluyen negro de carbono, pigmentos del tipo D y C, y lacas a base de carmín cochinilla, bario, estroncio, calcio y aluminio.

Si están presentes, los pigmentos pueden estar presentes en la composición en una concentración que varía hasta 50% en peso del peso total de la composición, tal como de 0,5% a 40%, y además tal como de 2% a 30%. En el caso de ciertos productos, los pigmentos, incluidos los pigmentos nacarados, pueden representar, por ejemplo, hasta el 50% en peso de la composición.

Además, la composición de la presente invención puede contener ceras. Para los fines de la invención, las ceras son las que se usan generalmente en cosmética y dermatología; son, por ejemplo, de origen natural, por ejemplo, cera de abejas, cera de carnauba, cera de candelilla, cera ouricury, cera de Japón, cera de fibra de corcho, cera de caña de azúcar, cera de parafina, cera de lignito, ceras microcristalinas, cera de lanolina, cera de montan, ozokeritas y aceites hidrogenados como el aceite de jojoba hidrogenado, así como ceras de origen sintético, por ejemplo, ceras de polietileno derivadas de la polimerización de etileno, ceras obtenidas por síntesis de Fischer-Tropsch, ésteres de ácidos grasos y glicéridos que son sólidos a 40°C, por ejemplo, a más de 55°C, ceras de silicona tales como alquil y alcoxi-poli (di) metilsiloxanos y/o ésteres de poli (di) metil-siloxano que son sólidos a 40°C, por ejemplo, a más de 55°C.

Los emolientes y/o humectantes que se pueden usar en las composiciones de la invención incluyen glicerina, propilenglicol, ciclometicona, dimeticona y emoliente y otros ingredientes similares descritos en el International Cosmetic Ingredient Dictionary y Handbook Vol. 4 (novena edición, 2002), más particularmente el emoliente descrito en las páginas 2930-2936.

Las composiciones de la invención pueden incluir además ayudas de formulación que se emplean habitualmente en el campo de aplicación previsto. Las ayudas de formulación usadas en la presente invención pueden ser, pero no están limitadas a, sustancias grasas.

Las sustancias grasas útiles incluyen, pero no se limitan a, emulsionantes orgánicos y organosilicónicos para sistemas de agua en aceite. Los ejemplos de emulsionantes orgánicos incluyen cualquier surfactante etoxilado conocido en la técnica, como Polysorbate-20, Laureth-7, Laureth-4, Sepigel® 305 disponible de SEPPIC y otros ingredientes similares descritos en el International Cosmetic Ingredient Dictionary y Handbook Vol. 4 (novena edición, 2002), más particularmente los emulsionantes descritos en las páginas 2962-2971. Los ejemplos de emulsionantes de organosilicona incluyen cetil dimeticona copoliol-poligliceril-4-isoestearato-hexilaurato (ABIL® WE 09) disponible de Goldschmidt Chemical Corporation, Cetil Dimeticona Copoliol (ABIL® EM 90), (ABIL® EM 97), Laurilmeticona Copoliol (5200), Ciclometicona (y) Dimeticona Copoliol (DC 5225 C y DC 3225 C) disponible de GE Silicones, ciclopentasiloxano y dimeticona copoliol (GE SF 1528) o cualquier otra ayuda de formulación conocida por un experto en la materia. Otras sustancias grasas útiles como ayudas de formulación incluyen, pero no se limitan a, siliconas en forma líquida esterificada o no esterificada o en forma sólida esterificada, tales como dimeticona de behenato; y sustancias grasas no siliconadas, incluidos aceites tales como aceite vegetal y mineral; ceras animales y/o sintéticas tales como cera de abejas, parafina, cera de salvado de arroz, cera de candelilla, cera de carnauba y derivados de las

mismas; y geles de hidrocarburos o geles de tipo bentone, como Gel SS71, Gel EA2786, Bentonita Quaternium-18, 38 CE, Gel ISD V o Gel ISD.

El experto en la materia puede seleccionar estas sustancias de manera diversa para preparar una composición que tenga las propiedades deseadas, por ejemplo, consistencia o textura.

También se pueden agregar plastificantes a las composiciones para mejorar la flexibilidad y las propiedades cosméticas de la formulación resultante. Los plastificantes son materiales que ablandan los polímeros sintéticos. Con frecuencia se requieren para evitar la fragilidad y el agrietamiento de los formadores de película. Un experto en la materia puede variar rutinariamente la cantidad de plastificante deseada en función de las propiedades deseadas y la aplicación prevista. Los plastificantes útiles en la práctica de la invención incluyen lecitina, polisorbatos, copoliol de dimeticona, glicoles, ésteres de citrato, glicerina, dimeticona y otros ingredientes similares descritos en el International Cosmetic Ingredient Dictionary y Handbook Vol. 4 (novena edición, 2002), más particularmente los plastificantes descritos en la página 2927.

En una realización, la composición puede contener filtros solares. Los protectores solares pueden ser nanopartículas inorgánicas o compuestos orgánicos. En una realización, las nanopartículas son compuestos inorgánicos compuestos esencialmente por óxidos metálicos. Los óxidos metálicos adecuados comprenden uno o más de óxido de hierro, óxido de aluminio, óxido de circonio, óxido de vanadio, óxido de niobio, óxido de tántalo, óxido de cromo, óxido de molibdeno, óxido de tungsteno, óxido de cobalto, óxido de níquel, óxido de cerio cúprico, óxido de zinc, óxido de estaño., óxido de antimonio, dióxido de titanio y sus mezclas, entre otros. En otra realización más, se usan dióxido de titanio y óxido de zinc. Sin limitarse a la teoría, en la mayoría de los casos las nanopartículas de óxido metálico proporcionan un beneficio de protección solar al difractar la luz ultravioleta. El tamaño elemental de 1 nanopartícula es típicamente de menos de 1µm de tamaño, que incluye de aproximadamente 100 nm a aproximadamente 500 nm, que incluye aproximadamente 200 nm a aproximadamente 350 nm.

Los protectores solares según esta invención que son absorbentes químicos en realidad absorben la radiación ultravioleta dañina. Es bien sabido que los absorbentes químicos se clasifican, dependiendo del tipo de radiación contra la que protegen, como absorbentes de UV-A o UV-B. Los absorbentes de UV-A generalmente absorben radiación en la región de 320 a 400 nm del espectro ultravioleta. Los absorbentes de UV-A incluyen antranilatos, benzofenonas y dibenzoil metanos. Los absorbentes de UV-B generalmente absorben radiación en la región de 280 a 320 nm del espectro ultravioleta. Los absorbentes de UV-B incluyen derivados del ácido p-aminobenzoico, derivados del alcanfor, cinamatos y salicilatos.

La clasificación de los absorbentes químicos generalmente como absorbentes de UV-A o UV-B es aceptada dentro de la industria. Sin embargo, una clasificación más precisa se basa en las propiedades químicas de los protectores solares. Hay ocho clasificaciones principales de las propiedades químicas de los protectores solares que se analizan en detalle en "Aspectos de desarrollo, evaluación y regulación de filtros solares", por N. Shaath et al., 2do. Edición, páginas 269-273, Marcel Dekker, Inc. (1997).

Los filtros solares que pueden formularse según la presente invención comprenden típicamente absorbentes químicos, pero también pueden comprender bloqueadores físicos. Los filtros solares ejemplares que pueden formularse en las composiciones de la presente invención son absorbentes químicos tales como derivados de ácido p-aminobenzoico, antranilatos, benzofenonas, derivados de alcanfor, derivados cinámicos, dibenzoil metanos, derivados de difenilacrilato, derivados salicílicos, derivados de triazina, compuestos de bencimidazol, derivados de bis-benzoazolilo, compuestos de metileno bis-(hidroxifenilbenzotriazol), los polímeros protectores solares y siliconas, o mezclas de los mismos. Estos se describen de diversas maneras en las patentes de los Estados Unidos Nos. 2,463,264, 4,367,390, 5,166,355 y 5,237, 071 y en EP-0,863,145, EP- 0,517,104, EP-0,570,838, EP-0,796,851, EP-0,775,698, EP-0,878,469, EP- 0,933,376, EP-0,893,119, EP-0,669,323, GB-2,303,549, DE-1,972,184 y WO- 93/04665. También a modo de ejemplo de los protectores solares que pueden formularse en las composiciones de esta invención son los bloqueadores físicos tales como óxidos de cerio, óxidos de cromo, óxidos de cobalto, óxidos de hierro, petrolato rojo, dióxido de titanio tratado con silicona, dióxido de titanio, óxido de zinc y/o óxido de circonio, o mezclas de los mismos.

Una amplia variedad de protectores solares se describe en la Patente de Estados Unidos Nº 5,087,445, emitida a Haffey et al. el 11 de febrero de 1992; La Patente de Estados Unidos Nº 5,073,372, emitida a Turner et al. el 17 de diciembre de 1991; y Capítulo VIII de Ciencia y Tecnología y Cosméticos por Segarin et al., páginas 189 et seq. (1957)

Los filtros solares que pueden formularse en las composiciones de la presente invención son los seleccionados entre: ácido aminobenzoico, amildimetil PABA, cinoxato, dietanolamina *p*-metoxicinamato, trioleato de digaloilo, dioxibenzona, 2-etoxietilo *p*-metoxicinamato, 4-bis(hidroxipropil) aminobenzoato de etilo, 2-etilhexil-2-ciano-3, 3-difenilacrilato, etilhexil p-metoxicinamato, 2-etilhexil salicilato, gliceril aminobenzoato, homomentil salicilato, homosalato, ácido 3-imidazol-4-ilacrílico y éster etílico, antranilato de metilo, octildimetil PABA, ácido 2-fenil-

bencimidazol-5-sulfónico y sales, petrolato rojo, sulisobenzona, dióxido de titanio, salicilato de trietanolamina, N, N, N-trimetil-4- (2-oxoborn- 3-ilideno metil) sulfato metil anilinio, y mezclas de los mismos.

Los protectores solares activos en el rango UV-A y/o UV-B también pueden incluir:

ácido p-aminobenzoico,
p-aminobenzoato de oxietileno (25 mol),
2- p-dimetilaminobenzoato de etilhexilo,
p-aminobenzoato de etilo N-oxipropileno,
p-aminobenzoato de glicerol,
Salicilato de 4-isopropilbencilo,
2- etilhexil 4-metoxicinamato,
metil diisopropilcinnamato,
isoamil 4-metoxicinamato,
dietanolamina 4-metoxicinamato,
3-(4'-trimetilamonio)-benziliden-bornan-2-ona metilsulfato,
2- hidroxi-4-metoxibenzofenona,
2-hidroxi-4-metoxibenzofenona-5-sulfonato,
2.4- dihidroxibenzofenona,
2,2', 4,4'-tetrahidroxibenzofenona,
2,2'-dihidroxi-4, 4'dimetoxibenzofenona,
2-hidroxi-4-n-octoxibenzofenona,
2- hidroxi-4-metoxi-4'-metoxibenzofenona,
- (2-oxoborn-3-ilideno) -tolil-4- Ácido sulfónico y sus sales solubles,
3- (4'-sulfo) benciliden-bornan-2-ona y sus sales solubles,
3- (4'metilbenciliden) -d, 1-alcanfor,
3-bencilideno-d, 1-alcanfor,
ácido benceno 1,4-di(3-metilideno-10-canfosulfónico) y sus sales (el producto Mexoryl SX descrito en la Patente de los Estados Unidos No. 4,585,597 emitida a Lange et al. el 29 de abril de 1986),
ácido urocanico
2,4, 6-tris [p- (2'-etilhexil-l'-oxicarbonil) -anilino] -1,3,5-triazina,
2-[(p-(tertiobutilamido) anilino] -4, 6-bis - [(p-(2'-etilhexil-1'-oxicarbonil) anilino] -1,3,5-triazina,
2.4- bis {[4- (2-etil-hexiloxi)] - 2-hidroxi] -fenil} -6- (4-metoxi-fenil) -1,3,5-triazina ("TINOSORB S" comercializado por Ciba),
el polímero de N- (2 y 4) - [(2-oxoborn-3-iliden) metil] bencil] -acrilamida,
1.4- ácido bisbencimidazolil-fenilen-3, 3', 5,5'-tetrasulfónico y sus sales,
los poliorganosiloxanos sustituidos con benzalmalonato,
los poliorganosiloxanos sustituidos con benzotriazol (drometrizol trisiloxano),
2,2'-metileno-bis- [6- (2H-benzotriazol-2-yl) -4- (1,1,3,3-tetrametilbutil) fenol] disperso como el comercializado bajo la marca comercial MIXXIM BB/100 por Fairmount Chemical, o micronizado en forma dispersa de los mismos, como el comercializado bajo la marca comercial TINOSORB M por Ciba-Geigy, y
2, 2'-metileno-bis- [6- (2H-benzotriazol-2-yl) -4- (metil) fenol] solubilizado como el comercializado bajo la marca comercial MIXXIM BB / 200 por Fairmount Chemical.

Por lo general, se utilizan combinaciones de uno de estos protectores solares.

Los derivados de dibenzoil metano que no sean avobenzona se describen, por ejemplo, en FR-2,326,405, FR-2,440,933 y EP-0,114,607.

Otros filtros solares de dibenzoil metano que no sean avobenzona incluyen (ya sea solos o en cualquier combinación):

2-metildibenzoilmetano
4- metidibenzoilmetano
4- isopropildibenzoilmetano
4-terc-butidibenzoilmetano
2,4- dimetildibenzoilmetano
2,5- dimetidibenzoilmetano
4,4'-diisopropildibenzoilmetano
4,4'-dimetoxidibenzoilmetano
2-metil-5-isopropil-4'-metoxidibenzoilmetano
2-metil-5-terc.-butil-4'-metoxidibenzoilmetano
2,4-dimetil-4'-metoxidibenzoilmetano

2,6-dimetil-4-terc.-butil-4'-metoxidibenzoilmetano
Los filtros solares adicionales que se pueden usar se describen en las páginas 2954-2955 del Diccionario y Manual Internacional de Ingredientes Cosméticos (9na ed. 2002).

Según la presente invención, las composiciones pueden comprender además al menos un relleno. Como se usa en el presente documento, el término "relleno" significa cualquier partícula que es sólida a temperatura ambiente y presión atmosférica, usada sola o en combinación, que no reacciona químicamente con los diversos ingredientes de la emulsión y que es insoluble en estos ingredientes, incluso cuando estos ingredientes se elevan a una temperatura superior a la temperatura ambiente y, en particular, a su punto de reblandecimiento o su punto de fusión. En una realización, al menos un relleno tiene un punto de fusión al menos superior a 1700°C, por ejemplo, superior a 2000°C. En una realización, al menos un relleno puede tener un diámetro aparente que varía de 0.01 µm hasta 150 µm, como de 0.5 µm a 120 µm, por ejemplo de 1 µm 80 µm. Un diámetro aparente corresponde al diámetro del círculo en el que la partícula elemental se ajusta a lo largo de su dimensión más corta (grosor de los folios). Además, el al menos un relleno puede ser absorbente, es decir, capaz en particular de absorber los aceites de la composición y también las sustancias biológicas secretadas por la piel, pueden tratarse en la superficie, por ejemplo, para hacerla lipofílica, y/o pueden ser poroso para absorber el sudor y/o sebo secretado por la piel.

Al menos un relleno se puede elegir entre rellenos inorgánicos y orgánicos, y puede tener cualquier forma, tal como laminilla, esférica y/u oblonga. Los ejemplos no limitativos de al menos un relleno inerte incluyen talco, mica, sílice, caolín, poliamida en polvo (como el polvo de Nylon® y el producto vendido por Atochem como Orgasol®), poli-β-polvo de alanina, polvos de polietileno, polvos de polímero acrílico (como el polimetacrilato de metilo en polvo (PMMA), por ejemplo, el producto vendido por Wacker como Covabead LH-85 (tamaño de partícula 10-12 µm) y el polvo de copolímero de ácido acrílico vendido por Dow Corning como Polytrap®), polvos de politetrafluoroetileno (Teflon®), lauroilisina, nitruro de boro, sílice, caolín, almidón, derivados de almidón, microesferas de polímeros huecos (como las microesferas de polímeros huecas formadas a partir de cloruro de polivinilideno y acrilonitrilo, por ejemplo, el producto vendido por Nobel Industrie como Expancel®) y microesferas de silicona polimerizadas (como las microesferas de silicona polimerizadas vendidas por Toshiba como Tospearl®), carbonato de calcio precipitado, carbonato de magnesio e hidrocarbonato, hidroxiapatita, microesferas de sílice hueca (como el producto vendido por Maprecos como Silica Beads®), microcápsulas de vidrio, microcápsulas de cerámica y partículas de poliéster.

Otras realizaciones de las invenciones pueden incluir otros ingredientes adicionales cosmética o dermatológicamente aceptables, tales como espesantes, conservantes o principios activos biológicos y cualquier otro ingrediente que pueda identificar una persona con conocimientos ordinarios en la técnica. Estos ingredientes adicionales se pueden encontrar en el International Cosmetic Ingredient Dictionary and Handbook (9ª edición, 2002).

A pesar de que los parámetros e intervalos numéricos que establecen el amplio alcance de la invención son aproximaciones, los valores numéricos establecidos en los ejemplos específicos se indican con la mayor precisión posible. Por consiguiente, cualquier valor numérico, sin embargo, contiene inherentemente ciertos errores que necesariamente resultan de la desviación típica encontrada en sus respectivas mediciones. Los siguientes ejemplos tienen por objeto ilustrar la invención sin limitar el alcance como resultado. Los porcentajes se dan sobre una base de peso.

La invención se ilustra con más detalle en los siguientes ejemplos.

Ejemplo 1: Base

Fase	Nombre del ingrediente	%w/w
A	Ciclopentasiloxano y dimeticona Copolyol[1]	8,00
	Poligliceril-4-isoestearato y Laurato de hexilo y Cetil PEG/PPG-10/1 Dimeticona[2]	3,50
	Pigmentos tratados	9,90
B1	Aceite volátil	16,10
	Poliamida a base de siloxano[3]	1,00
	Acrilatos de silicona[4]	12,00
B2	Rellenos	6,00

(continuación)

B3	**Conservante**	**0,40**
	Disteardimonio Hectorita	**0,60**
	Carbonato de propileno	**0,20**
C	Agua	40,00
	Sulfato de magnesio	1,00
	Conservantes	0,70
	Emulsionante no iónico	0,50
		100,00

[1]Dow Corning DC5225C
[2]ABIL WE 09
[3]Dow Corning DC2-9179 (DP = 100)
[4]KP545

Los ingredientes de la fase A se mezclaron bien y se molieron con un homogeneizador Silverson a una velocidad de 6000 rpm. Por separado, los ingredientes de la fase B1 se calentaron de 80 a 85°C con agitación durante 10-15 minutos o hasta la disolución de la poliamida basada en siloxano. La fase A y B1 se combinaron en el vaso de precipitado principal y se mezclaron bien a 70 a 75°C. La fase B2 se añadió al vaso de precipitado principal y se mezcló bien o hasta que fue uniforme. En un vaso de precipitados lateral separado, la fase C se calentó a 70 a 75°C. La emulsión se llevó a cabo agregando la fase C al vaso de precipitados principal con el uso de un homogeneizador a velocidad media/alta. El lote se enfrió a temperatura ambiente con una paleta agitada.

Esta composición exhibió buen desgaste, excelente resistencia a la transferencia después del secado, buena resistencia al agua y fieltro acolchado.

Ejemplo 2: Base

Fase	Nombre del ingrediente	%w/w
A	Ciclopentasiloxano y dimeticona Copolyol[1]	8,00
	Poligliceril-4-isoestearato y Laurato de hexilo y Cetil PEG/PPG-10/1 Dimeticona[2]	3,50
	Pigmentos	9,90
B1	Aceite volátil	26,10
	Poliamida a base de siloxano[3]	3,00
B2	Rellenos	6,00
B3	Conservante	0,40
	Disteardimonio Hectorita	0,60
	Carbonato de propileno	0,20
C	Agua	40,00
	Sulfato de magnesio	1,00

(continuación)

	Conservantes	0,70
	Emulsionante no iónico	0,50
		100,00

[1]Dow Corning DC5225C
[2]ABIL WE 09
[3]Dow Corning DC2-9179 (DP = 100)

Los ingredientes de la fase A se mezclaron bien y se molieron con un homogeneizador Silverson a una velocidad de 6000 rpm. Por separado, los ingredientes de la fase B1 se calentaron de 80 a 85°C con agitación durante 10-15 minutos o hasta la disolución de la poliamida basada en siloxano. La fase A y B1 se combinaron en el vaso de precipitado principal y se mezclaron bien a 70 a 75°C. La fase B2 se añadió al vaso de precipitado principal y se mezcló bien o hasta que fue uniforme. Se añadió hectorita de disisteardimonio al vaso de precipitados principal y se dispersó bien antes de añadir el resto de los ingredientes de la fase B3. En un vaso de precipitados lateral separado, la fase C se calentó a 70 a 75°C. La emulsión se llevó a cabo agregando la fase C al vaso de precipitados principal con el uso de un homogeneizador a velocidad media/alta. El lote se enfrió a temperatura ambiente con una paleta agitada.

Esta composición exhibió buena resistencia a la transferencia después del secado, buena resistencia al agua y fieltro acolchado.

Ejemplo 3: Base

Fase	Nombre del ingrediente	%w/w
A	Ciclopentasiloxano y dimeticona Copolyol[1]	8,00
	Poligliceril-4-isoestearato y Laurato de hexilo y Cetil PEG/PPG-10/1 Dimeticona[2]	3,50
	Pigmentos tratados	9,90
B1	Aceite volátil	26,10
	Poliamida a base de siloxano[3]	2,00
	TiO_2/ Acrilatos de silicona[4]	12,00
B2	Rellenos	6,00
B3	Conservante	0,40
	Disteardimonio Hectorita	1,00
	Carbonato de propileno	0,30
C	Agua	40,00
	Sulfato de magnesio	1,00
	Conservantes	0,70
	Laureth-4	0,50
		100,00

[1]Dow Corning DC5225C
[2]ABIL WE 09
[3]Dow Corning DC2-9179 (DP = 100)

(continuación)

[4]SPD-T1 S : TiO_2 tratado con acrilato de silicona

Los ingredientes de la fase A se mezclaron bien y se molieron con un homogeneizador Silverson a una velocidad de 6000 rpm. Por separado, los ingredientes de la fase B1 se calentaron de 80 a 85°C con agitación durante 10-15 minutos o hasta la disolución de la poliamida basada en siloxano. La fase A y B1 se combinaron en el vaso de precipitado principal y se mezclaron bien a 70 a 75°C. La fase B2 se añadió al vaso de precipitado principal y se mezcló bien o hasta que fue uniforme. Se añadió hectorita de disisteardimonio al vaso de precipitados principal y se dispersó bien antes de añadir el resto de los ingredientes de la fase B3. En un vaso de precipitados lateral separado, la fase C se calentó a 70 a 75°C. La emulsión se llevó a cabo agregando la fase C al vaso de precipitados principal con el uso de un homogeneizador a velocidad media/alta. El lote se enfrió a temperatura ambiente con una paleta agitada.

Esta composición exhibió buena resistencia a la transferencia después del secado, buena resistencia al agua y fieltro acolchado.

Ejemplo 4: Base

Fase	Nombre del ingrediente	%w/w
A	Protector solar soluble en aceite	4,00
	Ciclopentasiloxano y dimeticona Copolyol[1]	8,00
	Pigmentos tratados	9,90
B	Aceite volátil	26,10
	Poliamida a base de siloxano[2]	3,00
	Poligliceril-4-isoestearato y Laurato de hexilo y Cetil PEG/PPG-10/1 Dimeticona[3]	3,50
	Conservante	0,20
C	Rellenos	6,04
D	Agua	42,16
	Sulfato de magnesio	1,00
	Conservantes	0,30
	Laureth-4	0,50
E	Agua	1,00
	Conservante	0,30
		100,00

[1]Dow Corning DC5225C
[2]Dow Corning DC2-9179 (DP = 100)
[3]ABIL WE 09

Los ingredientes de la fase A se mezclaron bien y se molieron con un homogeneizador Silverson a una velocidad de 6000 rpm. Por separado, los ingredientes de la fase B se calentaron de 80 a 85°C con agitación durante 10-15 minutos o hasta la disolución de la poliamida de siloxano. Las fases A y B se combinaron en el vaso de precipitados principal y se mezclaron bien a 60 a 65°C. Los ingredientes de la fase C (polvos) se añadieron al vaso de precipitados principal

y se mezclaron hasta uniformidad. La fase D se calentó a 65 a 70°C en un vaso de precipitados lateral separado. La emulsión se llevó a cabo añadiendo la fase D al vaso de precipitados principal con el uso de un homogeneizador a velocidad media/alta. Enfríe el lote a 40 a 45°C, luego agregue la fase E lentamente con una buena mezcla. El lote se enfrió luego a temperatura ambiente con una paleta agitada.

Esta composición tenía buen desgaste, exhibía resistencia a la transferencia y resistencia al agua mientras se sentía acolchada.

Ejemplo 5: Fundamento:

Fase	Nombre del ingrediente	%w/w
A	Protector solar soluble en aceite	4,00
	Ciclopentasiloxano y dimeticona Copolyol[1]	8,00
	Ciclopentasiloxano y difenil dimeticona[2]	8,00
	Pigmentos tratados	10,00
B1	Aceite volátil	18,00
	Poliamida a base de siloxano[3]	3,00
	Poligliceril-4-isoestearato y Laurato de hexilo y Cetil PEG/PPG-10/1 Dimeticona[4]	3,50
	Conservante	0,20
	Rellenos	6,04
D	Agua	42,16
	Emoliente	10,00
	Sulfato de magnesio	1,00
	Conservantes	0,30
	Laureth-4	0,50
E	Agua	1,00
	Conservante	0,30
		100,00

[1]Dow Corning DC5225C
[2]Mirasil C-DPDM
[3]Dow Corning DC 2-9179 (DP=100)
[4]ABIL WE 09

Los ingredientes de la fase A se mezclaron bien y se molieron con un homogeneizador Silverson a una velocidad de 6000 rpm. Por separado, los ingredientes de la fase B se calentaron de 80 a 85°C con agitación durante 10-15 minutos o hasta la disolución de la poliamida de siloxano. Las fases A y B se combinaron en el vaso de precipitados principal y se mezclaron bien a 60 a 65°C. Los ingredientes de la fase C (polvos) se añadieron al vaso de precipitados principal y se mezclaron hasta uniformidad. La fase D se calentó a 65 a 70°C en un vaso de precipitados lateral separado. La emulsión se llevó a cabo añadiendo la fase D al vaso de precipitados principal con el uso de un homogeneizador a velocidad media/alta. Enfríe el lote a 40 a 45°C, luego agregue la fase E lentamente con una buena mezcla. El lote se enfrió luego a temperatura ambiente con una paleta agitada.

Esta composición exhibió buen desgaste, resistencia a la transferencia y resistencia al agua.

Ejemplo 6: Lápiz labial

Nombre del ingrediente	Denominación comercial	%w/w
Dimeticona 20cst	DC200 20cs (Dow Corning)	39,04
Poligliceril-2-diisoestearato	Dermol DGDIS	40,00
Pigmentos		0,96
Poliamidodimetilsiloxano[1]	DC2-8179	15,0
Malato de diisoestearilo	Schercemol DSIM	Qsp 100
[1]: Dow Corning DC 2-9179 (DP=115)		

Los ingredientes se agregan en un vaso de precipitados, se calientan a aproximadamente 80-85°C mientras se mezclan. Una vez homogénea, la mezcla se muele a 60-65°C hasta que se dispersa bien. Una vez dispersada, la mezcla se descargó del molino, se transfirió a un hervidor de mezcla y se calentó a 90-95°C. El molino se enjuagó con malato de diisoestearilo durante 10-15 minutos y el contenido se transfirió al hervidor de mezcla. La mezcla se mezcló hasta uniformidad y luego se vertió en moldes.

Esta composición era flexible y elástica.

Ejemplo 7: Lápiz labial

Fase	Nombre del ingrediente	Denominación comercial	%w/w
A	Dimeticona 20cst	DC200 20cs (Dow Corning)	20,0
A	Poligliceril-2-diisoestearato	Dermol DGDIS	20,5
A	Malato de diisoestearilo	Schercemol DSIM	6,0
A	Feniltrimeticona	Belsil PDM 1000	20,0
A	Feniltrimeticona	DC 556	10,0
B	Poliamidodimetilsiloxano[1]	DC2-8179	**20,0**
C	Pigmentos		1,5
C	Rellenos		2,0
[1]Dow Corning DC 2-9179 (DP=15)			

Los ingredientes de la Fase A se añadieron uno por uno en un hervidor de mezcla calentado a 90-95°C y se mezclaron hasta homogeneidad. Se añadió la fase B y se mezcló hasta homogeneidad a 90-95°C. Se añadió la fase C y se mezcló bien. La mezcla resultante se vierte en moldes y se deja enfriar para formar barras.

Esta composición era flexible y elástica.

Ejemplo 8: Brillo de labios

Ingrediente	Denominación comercial	%w/w
Formador de película	SA-70 de 3M	20,0
Poliamidodimetilsiloxano[1]	DC2-8179	8,0
Feniltrimeticona	DC 556	65,1

(continuación)

Pigmentos		6,9
[1]Dow Corning DC 2-9179 (DP=15)		

Esta composición era flexible y elástica.

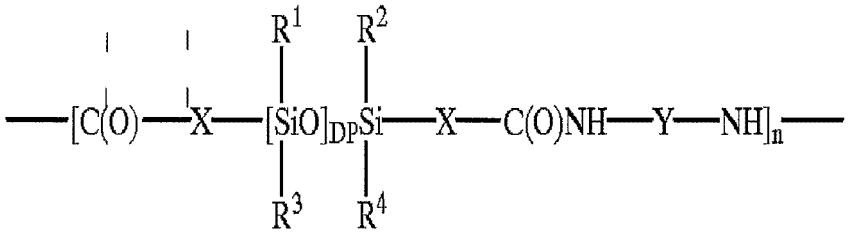
El polímero formador de película se introduce bajo agitación con un agitador magnético después de que el resto de la fórmula se haya calentado. El brillo se introduce en un recipiente y se aplica usando un aplicador de tipo esponja.

La composición exhibe un mejor desgaste en comparación con una que no contiene un polímero formador de película.

REIVINDICACIONES

1. Una composición de maquillaje cosmético resistente a la transferencia para sustancias queratinosas que comprende al menos una poliamida a base de siloxano y al menos un aceite volátil, en la que dicha composición no es una barra desodorante o antitranspirante, **caracterizado porque** dicha poliamida basada en siloxano es un polímero que comprende múltiplos de una unidad representada por la siguiente fórmula (A):

Fórmula A



donde:

(a) DP está entre 50 y 700;
(b) n es un número seleccionado del grupo que consiste en 1-500;
(c) X es un alquileno de cadena lineal o ramificada que tiene 1-30 carbonos;
(d) Y se selecciona del grupo que consiste en alquilenos de cadena lineal o ramificada que tienen 1-40 carbonos;
(e) R^1, R^2, R^3 y R^4 son iguales o diferentes y se seleccionan del grupo que consiste en metilo, etilo, propilo, isopropilo, una cadena de siloxano y fenilo.

2. La composición cosmética resistente a la transferencia según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el grupo fenilo está sustituido con uno a tres grupos metilo o etilo.

3. La composición cosmética resistente a la transferencia según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** el grado de polimerización DP es entre 50 y 500.

4. La composición cosmética resistente a la transferencia según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** n es un número entre 50 y 150.

5. La composición cosmética resistente a la transferencia según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** n es un número entre 1 y 100.

6. La composición cosmética resistente a la transferencia según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** n es un número entre 4 y 25.

7. La composición cosmética resistente a la transferencia según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** X es un alquileno de cadena lineal o ramificada que tiene de 1 a 10 carbonos.

8. La composición cosmética resistente a la transferencia según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** X es un alquileno de cadena lineal o ramificada que tiene 10 carbonos.

9. La composición cosmética resistente a la transferencia según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado porque** Y se selecciona del grupo que consiste en alquilenos de cadena lineal o ramificada que tienen 1-40 carbonos.

10. La composición cosmética resistente a la transferencia según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** Y se selecciona del grupo que consiste en alquilenos de cadena lineal o ramificada que tienen de 1 a 20 carbonos.

11. La composición cosmética resistente a la transferencia según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado porque** Y se selecciona del grupo que consiste en alquilenos de cadena lineal o ramificada que tienen de 2 a 6 carbonos.

12. La composición cosmética resistente a la transferencia según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11,

caracterizado porque Y se selecciona del grupo que consiste en alquilenos de cadena lineal o ramificada que tienen 6 carbonos.

13. La composición cosmética resistente a la transferencia según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado porque** Y se selecciona del grupo que consiste en alquilenos de cadena lineal o ramificada que tienen de 1 a 20 carbonos en los que:

(a) el grupo alquileno puede contener en la porción alquileno al menos uno de

(i) 1 a 3 enlaces de amidas o
(ii) un cicloalcano C_5 o C_6 o
(iii) un grupo fenileno opcionalmente sustituido con 1 a 3 idénticos o diferentes grupos alquilo de C_1 a C_3; y

(b) el grupo alquileno puede estar sustituido con al menos un miembro seleccionado del grupo que consiste en

(i) un hidroxi;
(ii) un grupo cicloalquilo de C_3 a C_8;
(iii) 1 a 3 miembros seleccionados independientemente del grupo que consiste en grupos alquilo de C_1 a C_3,
(iv) un fenilo opcionalmente sustituido con 1 a 3 miembros seleccionados independientemente del grupo que consiste en grupos alquilo de C_1 a C_3;
(v) un grupo alquil hidroxialquilo de C_1 a C_3 ; y
(vi) grupo aminoalquilo de C1 a C6.

14. La composición cosmética resistente a la transferencia según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado porque** Y es T ($R^{2^{\circ}}$) (R^{21}) (R^{22}), donde cada uno de $R^{2^{\circ}}$, R^{21} y R^{22} se seleccionan independientemente del grupo que consiste en alquilenos lineales y ramificados de C_1 a C_{10} ; y T se selecciona del grupo que consiste en CR, donde R se selecciona de hidrógeno, el grupo que consiste en R^1, R^2, R^3 y R^4 en la que R^1, R^2, R^3 y R^4 son iguales o diferentes y pueden seleccionarse del grupo que consiste en metilo, etilo, propilo, isopropilo, una cadena de siloxano y fenilo; y un átomo trivalente seleccionado de N, P y Al.

15. La composición cosmética resistente a la transferencia que comprende al menos una poliamida basada en siloxano según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizado porque** el peso molecular está entre 100,000 y 140,000.

16. La composición cosmética resistente a la transferencia según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, **caracterizado porque** dicho al menos un aceite volátil se selecciona del grupo que consiste en aceites de silicona volátiles lineales o cíclicos y aceites, ésteres y éteres de hidrocarburos volátiles.

17. La composición cosmética resistente a la transferencia según la reivindicación 16, **caracterizado porque** el aceite de silicona volátil se selecciona del grupo de siliconas volátiles lineales y cíclicas.

18. La composición cosmética resistente a la transferencia según la reivindicación 17, **caracterizado porque** el aceite de silicona volátil se selecciona del grupo que consiste en octiltrimeticona, hexiltrimeticona, octametilciclotetrasiloxano D4, dodecametilciclohexasiloxano D6, heptametil octiltrisiloxano, decametiltetrasiloxano, dodecametil pentasiloxano, polidimetilsiloxano de 1.5 x 10-6 m2/s (1.5 centistokes (cSt)), polidimetilsiloxano a 2 x 10-6 m2/s (2 centistokes) polidimetilsiloxano a 3 x 10-6 m2/s (3 centistokes), polidimetilsiloxano a 5 x 10-6 m2/s (5 centistokes) y sus mezclas.

19. Composición cosmética resistente a la transferencia según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 19, que comprende además un polímero formador de película.

20. La composición cosmética resistente a la transferencia según la reivindicación 19, **caracterizado porque** comprende al menos otra silicona que actúa como formador de película adicional.

21. La composición cosmética resistente a la transferencia según la reivindicación 20, **caracterizado porque** el polímero formador de película se selecciona del grupo que consiste en siloxisilicatos y polidimetilsilsesquioxanos y sus mezclas.

22. La composición cosmética resistente a la transferencia según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 21, **caracterizado porque** además contiene un aditivo seleccionado del grupo que consiste en pigmentos, antioxidantes, rellenos, espesantes, conservantes, fragancias, ceras, gomas, resinas, tensioactivos, emulsionantes, agua, emolientes, vitaminas, ácidos grasos esenciales, filtros solares, filtros solares y sus mezclas.

23. La composición cosmética según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 22, **caracterizado porque** se selecciona del grupo que consiste en bases, correctores, lápices labiales, máscaras y composiciones de protector solar.

24. Un método para usar una poliamida basada en siloxano como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, en una composición de maquillaje cosmético para sustancias queratinosas, para estructurar una fase grasa líquida en presencia de un aceite volátil.