

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 430 267**

51 Int. Cl.:

|                   |                             |           |
|-------------------|-----------------------------|-----------|
| <b>A61K 8/06</b>  | (2006.01) <b>A61Q 17/04</b> | (2006.01) |
| <b>A61K 8/891</b> | (2006.01) <b>A61Q 19/00</b> | (2006.01) |
| <b>A61K 8/893</b> | (2006.01) <b>A61Q 19/08</b> | (2006.01) |
| <b>A61K 8/894</b> | (2006.01)                   |           |
| <b>A61K 8/898</b> | (2006.01)                   |           |
| <b>A61K 8/899</b> | (2006.01)                   |           |
| <b>A61Q 1/02</b>  | (2006.01)                   |           |
| <b>A61Q 1/04</b>  | (2006.01)                   |           |
| <b>A61Q 1/06</b>  | (2006.01)                   |           |
| <b>A61Q 1/12</b>  | (2006.01)                   |           |

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.06.2003 E 03739096 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2013 EP 1524961**

54 Título: **Composición cosmética para el cuidado y/o tratamiento y/o maquillaje del tipo de emulsión estructurada con polímeros de silicona**

30 Prioridad:

**12.06.2002 US 166648**

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

**19.11.2013**

73 Titular/es:

**L'ORÉAL (100.0%)  
14, RUE ROYALE  
75008 PARIS, FR**

72 Inventor/es:

**LU, SHAOXIANG**

74 Agente/Representante:

**POLO FLORES, Carlos**

ES 2 430 267 T3

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

## DESCRIPCIÓN

Composición cosmética para el cuidado y/o tratamiento y/o maquillaje del tipo de emulsión estructurada con polímeros de silicona

5

**Campo técnico**

La presente invención se refiere a una composición cosmética para el cuidado y/o tratamiento y/o maquillaje de la piel, que incluye el cuero cabelludo y/o los labios de seres humanos, del tipo emulsión, que contiene una fase grasa líquida que comprende al menos un aceite de silicona, gelificada, estructurada con un polímero específico. Esta composición existe en particular en forma de un producto de maquillaje, en particular colada en una barra o en un disco, y lo más especialmente una barra correctora, maquillaje para el cuerpo, un producto de base o para los labios, cuya aplicación produce un depósito sin transferencia, elástico, flexible, natural, ligero y con buena potencia de permanencia con el tiempo. Lo más especialmente, esta composición está en forma de una emulsión de agua en aceite (W/O) sólida que posee excelentes propiedades de flexibilidad, elasticidad y no transferencia.

Una composición cosmética para el cuidado y/o tratamiento es una composición que comprende al menos un compuesto activo para tratar arrugas, para hidratar la piel y los labios, para proteger la piel, los labios y las estructuras fanéricas de los rayos ultravioleta, para tratar acné y/o para actuar de preparación autobronceadora.

20

La invención se refiere lo más especialmente a composiciones cosméticas y dermatológicas tales como productos de maquillaje que poseen propiedades de no transferencia, flexibilidad, elasticidad, superior a las de los productos conocidos.

**25 Estado de la técnica anterior**

En productos cosméticos o dermatológicos es común encontrar una fase grasa líquida estructurada, es decir, gelificada y/o rigidizada; esto es especialmente el caso en composiciones sólidas tales como desodorantes, bálsamos labiales y barra de labios, sombras de ojos, correctores y bases coladas en un frasco o en un disco. Los productos colados en un disco frecuentemente se denominan "compactos". Esta estructuración se obtiene con la ayuda de ceras o cargas. Desafortunadamente, estas ceras y cargas tienen una tendencia a hacer la composición mate, que no siempre es deseable, en particular para una barra de labios o una sombra de ojos.

En el significado de la invención, por "fase grasa líquida" se entiende una fase grasa que es líquida a temperatura ambiente (25 °C) y presión atmosférica (760 mm de Hg), que consiste en uno o más compuestos no acuosos o sustancias grasas que son líquidas a temperatura ambiente, también denominados aceites, generalmente mutuamente compatibles y al menos parcialmente insolubles en una fase acuosa, conteniendo dicha fase grasa al menos un aceite de silicona.

En el significado de la solicitud, por fase grasa líquida estructurada se entiende que esta fase estructurada no fluye bajo su propio peso.

La estructuración de la fase grasa líquida hace posible en particular limitar su exudación de composiciones sólidas, especialmente en áreas cálidas y húmedas, además, después de la deposición sobre la piel o los labios, limitando la migración de esta fase a arrugas y líneas finas, que es particularmente buscado para una barra de labios o una sombra de ojos.

Esta migración de la fase grasa líquida, particularmente cuando es considerable y esta fase grasa líquida se carga con agentes colorantes, conduce a un aspecto antiestético alrededor de los labios o los ojos, en particular acentuando las arrugas y líneas finas. Esta migración es frecuentemente citada por las mujeres como el inconveniente principal de pintalabios o sombras de ojos convencionales. Por "migración" se entiende una extensión de la composición depositada sobre la piel o los labios más allá de su límite inicial.

El brillo está básicamente asociado a la naturaleza de la fase grasa líquida. Así, es posible reducir el nivel de ceras y cargas en la composición con el fin de aumentar el brillo de una barra de labios, pero entonces aumenta la migración de la fase grasa líquida. En otras palabras, los niveles de ceras y de cargas requeridos para la preparación de una barra de dureza adecuada imponen una restricción al brillo del depósito.

El documento EP-A-1 068 856 [1] describe composiciones cosméticas sólidas, sin cera, que comprenden una fase grasa líquida estructurada con un polímero, en las que la fase grasa es principalmente un aceite de no silicona.

El documento WO-A-01/97758 [2] describe composiciones cosméticas basadas en resinas de poliamida que comprenden un agente gelificante elegido de entre los ésteres y amidas de N-acilaminoácidos y mezclas de los mismos. La composición también comprende un disolvente de resina de poliamida que puede elegirse de entre los alcoholes grasos saturados o insaturados, los ésteres de ácidos carboxílicos grasos y/o aromáticos, los alcoholes y ácidos etoxilados y/o propoxilados, las siliconas, los aceites minerales y los hidrocarburos de cadena ramificada;

preferentemente, los ésteres de ácidos grasos, los alcoholes grasos, los aceites minerales, los hidrocarburos ramificados y mezclas de los últimos.

El uso de fases grasas basadas en aceites de silicona ha hecho posible hasta ahora obtener composiciones cosméticas que tienen una larga potencia de permanencia cuando los aceites no son muy volátiles o son no volátiles, es decir, una buena potencia de permanencia, particularmente del color, en el transcurso del tiempo (que no cambian, no destiñen), y composiciones de no transferencia cuando los aceites de silicona son volátiles, no depositándose sobre un soporte tal como un vidrio, una copa, una tela o un cigarro, puesto en contacto con la película de maquillaje.

Actualmente, el uso de aceites de silicona en cosméticos está limitado por la falta de moléculas que puedan estructurar y en particular gelificar estos medios y así producir composiciones que existan en forma sólida tales como, por ejemplo, pintalabios o bases coladas. La utilización de composiciones cosméticas, cuya fase grasa es principalmente silicona en la mayoría de los casos, produce problemas de compatibilidad con los componentes tradicionalmente usados en la industria de los cosméticos.

En los documentos US-A-5.874.069 [3], US-A-5.919.441 [4], US-A-6.051.216 [5], WO-A-02/17870 [6] y WO-A-02/17871 [7], WO-A-99/06473 [12], US-A-6.353.076 [13] se consiguieron composiciones cosméticas tales como barras de desodorante o geles que comprendían una fase aceitosa de silicona estructurada con una cera basada en polisiloxano y poliamida, o con un polímero que contiene grupos siloxano y grupos que pueden interactuar con hidrógeno.

En el documento WO-A-02/17870 [6] se contempla la adición de otro agente gelificante a la composición, pero las cantidades añadidas tiene que ser muy pequeñas, por ejemplo, inferiores al 0,5% en el caso de ácido hidroxisteárico, para preservar la claridad del producto.

En el documento WO-A-02/17871 [7], usando un segundo agente gelificante con el polímero de silicona en una cantidad que representa del 0,5 al 2% en peso de la composición, y un sistema de disolventes que comprende un compuesto orgánico de no silicona, también se contempla una silicona volátil y posiblemente otra silicona.

El documento EP-A-1 177 784 [8] ilustra una composición de desodorante que comprende una fase líquida que contiene, por ejemplo, una silicona volátil y posiblemente una silicona no volátil y/o un líquido orgánico hidrófobo de no silicona, estructurado con un compuesto orgánico con grupos amido, posiblemente con uno o más agentes estructurantes secundarios de polímero o de no polímero, en menores proporciones. Entre los agentes estructurantes secundarios, este documento menciona los polímeros que tienen grupos siloxano y grupos con interacciones de hidrógeno sin dar ejemplos o resultados de una composición usando estos polímeros.

Debe observarse que los documentos [6], [7] y [8] se refieren a desodorantes para los que no se producen problemas de exudación y migración de la fase grasa líquida cargada con un agente colorante en las arrugas y líneas finas, además de potencia de permanencia, no transferencia, elasticidad y flexibilidad de la composición como en el caso de los productos cosméticos de maquillaje descritos anteriormente en este documento. Además, no se busca el brillo para los desodorantes.

Además, las barras obtenidas estructurando la fase grasa líquida únicamente con uno o más polímeros de silicona gelificantes no proporcionan una resistencia mecánica suficiente al cizallamiento, particularmente cuando la barra se aplica sobre los labios y/o la piel, produciendo una rotura de la barra.

Además, el maquillaje colado o las composiciones de cuidado generalmente existen en forma anhidra implicando, en particular sobre la cara y sobre el cuerpo, pero también sobre las pestañas, fenómenos de incomodidad, rigidez, pesadez, untuosidad y algunas veces una sensación similar a máscara o asfixiante, que puede ser totalmente inaceptable.

Con el fin de aclarar el maquillaje y reducir estos fenómenos de pesadez y untuosidad, los cosmetólogos han vuelto a composiciones de base y de barra de labios en forma de emulsiones, que son de preocupación lo más particularmente dentro del marco de la presente invención.

Así, la empresa Shiseido, en su solicitud de patente EP-A-0 374 332, proporcionó composiciones de barra de labios y de base que producen un efecto fresco, en forma de una emulsión sólida del tipo agua en aceite que contiene un aceite de silicona de volátil, una cera de hidrocarburo sólido, un organopolisiloxano modificado con un grupo polioxialquileño, que actúa de emulsionante de la fase acuosa en la fase grasa, y cargas en polvo. En el documento US-A-5.688.831, la empresa Procter & Gamble ha descrito asimismo composiciones de maquillaje hidratantes que comprenden una o más siliconas volátiles combinadas con uno o más humectantes, pigmentos y un compuesto anfífilo orgánico que puede formar, sobre la piel o en la composición, cristales líquidos liotrópicos esmácticos que contienen dichos humectantes.

Debido a la presencia de un alto nivel de cera, estas composiciones todavía tienen el inconveniente de ser pesadas,

de ser difíciles de aplicar, y generalmente, de conferir una sensación desagradable a la composición. Además, la presencia de estas ceras generalmente hace que el maquillaje se vuelva mate, que no siempre es deseable para una barra de labios o una sombra de ojos.

- 5 Finalmente, estas composiciones forman películas o depósitos rígidos, en absoluto flexibles, y tienen propiedades de no transferencia que todavía son insatisfactorias.

Por tanto, existe la necesidad de una composición cosmética, en particular en forma de una emulsión, que no tenga los inconvenientes de las composiciones, y especialmente de las emulsiones, anteriormente en este documento, y  
10 que posea excelentes propiedades cosméticas, en particular propiedades de frescura, luminosidad, buena potencia de permanencia con el tiempo, que no sequen la piel o los labios sobre los que se aplican, en el momento de aplicación, además de en el transcurso del tiempo. Además, esta composición debe ser estable con el tiempo y fácil de fabricar. El maquillaje obtenido debe ser natural, cómodo, sin sensación similar a máscara o asfixiante, y homogéneo.

15 Sobre todo, todavía existe la necesidad de una composición cosmética, especialmente una emulsión, que proporcione una película o depósito que sea flexible, no rígida y al mismo tiempo que posea excelentes propiedades de no transferencia, sin ser necesario incorporar cantidades sustanciales de ceras en esta composición.

20 En otras palabras, existe la necesidad de una composición cosmética, en particular del tipo emulsión, que tenga una gran estabilidad con el tiempo, que transfiera muy poco o nada en absoluto, es decir, que sea "sin transferencia" ("libre de transferencia") o resistente a la transferencia, y que también posea excelentes propiedades cosméticas, tales como elasticidad, no rigidez, ausencia de fragilidad, y una cómoda sensación a la película formada por dicha composición tipo emulsión.

25 La resistencia a la transferencia de una composición cosmética puede evaluarse por una prueba de resistencia a la transferencia bien establecida en este campo de la materia, tal como la colocación del área maquillada contra un trozo de papel, 1 minuto, 5 y 10 minutos después de la aplicación del maquillaje sobre la piel o los labios (la llamada prueba del "beso").

### 30 **Establecimiento de la invención**

El fin de la invención es precisamente proporcionar una composición, en particular una emulsión sólida, para el cuidado y/o maquillaje y/o tratamiento de la piel y/o los labios y/o las estructuras fanéricas, haciendo posible cumplir  
35 las necesidades, para satisfacer las demandas, para remediar los inconvenientes y para resolver los problemas mencionados previamente en la descripción de las composiciones de la técnica anterior.

En un modo sorprendente, el solicitante ha encontrado que el uso de polímeros especiales en las emulsiones, en particular del tipo agua en aceite, hizo posible estructurar, en ausencia o presencia de pequeñas cantidades de cera,  
40 las fases grasas líquidas basadas en aceite de silicona de estas emulsiones, que están en forma de un maquillaje colado o compacto o producto de cuidado, y que la aplicación de estas emulsiones produjo una película que tiene excelentes propiedades cosméticas.

En particular, la película no es rígida, frágil; es elástica, flexible, cómoda y da una sensación de frescura, las  
45 propiedades de no transferencia son excelentes y, en cualquier caso, muy superiores a aquellas de las composiciones de la técnica anterior. Además, la composición, es decir, la emulsión, es estable con el tiempo y no exuda a temperatura ambiente.

La composición tipo emulsión según la invención hace posible formar una película que posee un conjunto de  
50 propiedades excelentes, y especialmente una combinación de propiedades de flexibilidad, elasticidad, frescura, por una parte, y no transferencia, por otra parte, que nunca se habían obtenido con las composiciones de tipo emulsión de la técnica anterior.

Por "emulsión" se entiende una composición que contiene una fase acuosa y una fase grasa líquida, una de las  
55 fases de la cual está dispersa en la otra fase con o sin emulsionante, siendo el conjunto homogéneo a simple vista. Por "emulsión sólida" se entiende una emulsión que no fluye bajo su propio peso a temperatura ambiente y presión atmosférica.

Por estable se entiende una composición que no exuda a temperatura ambiente (25 °C) durante al menos 2 meses,  
60 o incluso hasta 9 meses.

El uso de estos polímeros especiales en emulsiones, en particular emulsiones sólidas o fluidas, conteniendo la fase  
grasa un aceite de silicona, hace posible obtener geles, en particular geles sólidos, que tienen una buena resistencia  
mecánica y una correcta reología para permitir un depósito en cantidad suficiente que no es pegajoso al tacto,  
65 proporciona una potencia de permanencia muy buena, sin transferencia (en particular cuando se usan aceites de silicona volátiles), no migran a arrugas y líneas finas, y no es rígida, frágil, es decir, puede describirse como flexible y

elástica.

Los polímeros especiales utilizados según la invención nunca se han usado para estructurar, gelificar la fase grasa en el contexto específico, característica de la fase grasa de una composición cosmética particular en forma de una emulsión.

Nada condujo a suponer que, de un modo inesperado, estos polímeros especiales fueran a hacer posible obtener en tal fase grasa los efectos y ventajas citados anteriormente en este documento, en particular en lo que se refiere a la no transferencia y flexibilidad.

Esto es todavía más inesperado, ya que esta fase es una fase grasa de una composición específica que comprende al menos un aceite de silicona.

Estos efectos sorprendentes e inesperados, en particular a propósito de las propiedades de no transferencia, flexibilidad, elasticidad, se obtienen básicamente en virtud de un polímero especial de la invención, con pequeñas cantidades de ceras, o incluso en ausencia de las últimas.

Pero además se produce un tipo de sinergia entre el polímero especial y el aceite de silicona que provoca una mejora simultánea de las propiedades de no transferencia, elasticidad y flexibilidad.

La invención se aplica no solo a productos para maquillar los labios, tales como pintalabios, brillos de labios y lápices de labios y para maquillar la piel, de la cara, además del cuerpo humano, tales como bases posiblemente coladas en una barra, frasco o disco, productos correctores, sombras de ojos o coloretes, y productos para tatuar temporalmente, sino también a productos para el cuidado y/o tratamiento de la piel, que incluyen el cuero cabelludo, y los labios, especialmente tal como los productos en forma de barra para la protección solar de la piel de la cara y los labios, los productos de higiene personal, especialmente tales como desodorantes en forma de barra, champús espesados y acondicionadores, y productos para maquillar los ojos tales como lápices de ojos, productos de limpieza, especialmente en forma de barra, lápices y máscaras, lo más especialmente colados en forma de pastel, además de productos para maquillar o para el cuidado de las fibras queratinosas tales como el pelo, las pestañas y las cejas.

Más precisamente, el fin de la invención es una emulsión cosmética, en particular una emulsión sólida, para el cuidado y/o maquillaje, caracterizada porque (i) no fluye bajo su propio peso a temperatura ambiente y presión atmosférica, (ii) comprende una fase acuosa y una fase grasa líquida dispersas la una dentro de la otra, comprendiendo dicha fase grasa líquida al menos un aceite de silicona volátil que representa del 20 al 50% en peso del peso total de la emulsión y que se elige de dentro del grupo que consiste en los siguientes compuestos: octiltrimeticona, hexiltrimeticona, decametilciclopentasiloxano D5, octametilciclotetrasiloxano D4, dodecametilciclohexasiloxano D6, heptametiloctiltrisiloxano, decametiltetrasiloxano, dodecametilpentasiloxano, polidimetilsiloxano de 1,5 cSt, polidimetilsiloxano de 2 cSt, polimetilsiloxano de 3 cSt, polidimetilsiloxano de 5 cSt, en los que cSt es una unidad de viscosidad equivalente a  $10^{-6} \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ , y mezclas de los mismos, y (iii) dicha fase grasa líquida está estructurada con al menos un polímero gelificante (homopolímero o copolímero) con una masa molecular promedio en peso que oscila de 500 a 500.000, y que contiene al menos un resto que comprende:

- al menos un grupo poliorganosiloxano compuesto de 1 a 1000 unidades de organosiloxano en la cadena del resto o en forma de un injerto, y
- al menos dos grupos que pueden establecer interacciones de hidrógeno, elegidos de entre los grupos éster, amida, sulfonamida, carbamato, tiocarbamato, urea, tiourea, oxamido, guanidino, biguanidino y combinaciones de los mismos, a 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;
- formando la fase acuosa, la fase grasa líquida y el polímero gelificante un medio fisiológicamente aceptable y, caracterizada porque comprende un agente colorante.

La composición de la invención puede estar en forma de una pasta, un sólido, más o menos duro, deformable o de otro modo, una crema más o menos viscosa.

Puede ser una emulsión simple, en particular aceite en agua (O/W) o agua en aceite (W/O); también puede consistir en una emulsión múltiple, por ejemplo, una emulsión triple, aceite en agua en aceite o agua en aceite en agua o de un gel sólido, rígido o suave con una fase continua aceitosa en la que se dispersa una fase no miscible con la fase aceitosa, tal como una fase acuosa.

La emulsión simple o múltiple puede comprender una fase continua acuosa o aceitosa que posiblemente contiene vesículas de lípido dispersas. En particular, está en forma de una emulsión sólida colada en una barra o un disco. Más particularmente, está en forma de una emulsión rígida, formando la fase grasa líquida la fase continua.

La estructuración de la fase grasa líquida puede modificarse dependiendo de la naturaleza del polímero usado, y

puede ser de forma que se obtenga una estructura rígida en forma de una barra o una barra, con buena resistencia mecánica.

Estas composiciones rígidas tales como barritas, cuando están coloreadas, hacen posible, después de la aplicación, obtener un depósito elástico no pesado que tiene excelentes propiedades de no transferencia, más o menos brillo, que no migran y con buena potencia de permanencia, especialmente del color, con el tiempo, y/o de no transferencia. La composición puede contener uno o más polímeros estructurantes.

La emulsión según la invención es ventajosamente una composición de base o de máscara, en la que se enfatizan particularmente las excelentes y mejoradas propiedades referentes a la no transferencia, flexibilidad y elasticidad.

**Fase grasa líquida**

Según la invención, la(s) fase(s) grasa(s) líquida(s) incluye/incluyen al menos un aceite de silicona volátil.

La fase grasa líquida puede comprender un aceite de silicona volátil y al menos un aceite de no silicona volátil.

Según la invención, el aceite de silicona volátil puede elegirse de entre los aceites de silicona lineales o cíclicos que tienen un punto de inflamación igual a o superior a 40 °C y/o una viscosidad inferior a 8 cSt, tal como los polidimetilsiloxanos (PDMS) lineales o cíclicos que tienen de 3 a 7 átomos de silicio.

La fase grasa puede estar ventajosamente compuesta únicamente de tal aceite de silicona volátil o aceites.

El punto de inflamación es la temperatura a la que un combustible se prende en contacto con una llama.

El aceite volátil tiene ventajosamente un punto de inflamación superior a 60 °C, preferentemente superior a 80 °C, y todavía mejor superior a 93 °C.

El aceite volátil también tiene preferentemente un punto de inflamación igual a o inferior a 135 °C.

Por "aceite volátil" se entiende cualquier medio no acuoso que pueda evaporarse en contacto con la piel en menos de una hora, a una temperatura ambiente y presión atmosférica. En el significado de la invención, un aceite de silicona o de no silicona volátil generalmente tiene un punto de inflamación preferentemente de 40 a 135 °C o no punto de inflamación. El aceite cosmético volátil o aceites, líquidos a temperatura ambiente, tienen en particular una presión de vapor, medida a temperatura ambiente (25 °C) y presión atmosférica (760 mm de Hg), que oscila de 10<sup>-3</sup> a 300 mm de Hg (0,266 Pa a 40.000 Pa), preferentemente de 0,02 mm de Hg a 300 mm de Hg (2,66 Pa a 40.000 Pa) y mejor que oscila de 0,1 a 90 mm de Hg (13 Pa a 12.000 Pa). Los aceites no volátiles se corresponden entonces con una presión de vapor inferior a 0,02 mm de Hg (2,66 Pa).

Los aceites de silicona de la invención tienen una viscosidad ventajosamente elegida en el intervalo de 5 a 800.000 cSt a 25 °C, preferentemente de 10 a 500.000 cSt, y mejor de 10 a 5.000 cSt.

El aceite volátil, cuando está presente, representa del 20 al 50% del peso total de la emulsión.

Según la invención, el aceite de silicona volátil puede elegirse de entre los aceites de silicona lineales o cíclicos que tienen un punto de inflamación de al menos 40 °C, tal como los polidimetilsiloxanos lineales o cíclicos que tienen de 2 a 7 silicios y posiblemente que comprenden una cadena de alquilo lateral o que tienen en el extremo de la cadena de 2 a 10 átomos de carbono, cadena que puede ser lineal o ramificada.

Como ejemplos de tales aceites volátiles pueden citarse los compuestos facilitados en la Tabla 1 en el presente documento 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                |
| Decametiltetrasiloxano (L4)                                  | 63                        | 1,7              |
| KF 96 A de Shin Etsu   | 94                        | 6                |
| PDEM (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 (5 cSt) de Dow Corning                           | 134                       | 5 cSt            |
| PDMS DC 200 (3 cSt) de Dow Corning                           | 102                       | 3 cSt            |

En otras palabras, el (los) aceite(s) de silicona volátil(es) puede(n) elegirse de dentro del grupo compuesto de los compuestos de la Tabla 1, heptametiloctiltrisiloxano, dodecametilpentasiloxano y mezclas de los mismos.

La composición de la invención también puede comprender una silicona volátil elegida de dentro del grupo de aceites de silicona fluorados tales como las siliconas con grupos alquilo y perfluoroalquilo.

Según la invención, la fase grasa líquida puede contener uno o más aceites de no silicona volátiles o no volátiles. Los aceites de no silicona volátiles pueden elegirse de dentro del grupo de aceites de hidrocarburo y ésteres y éteres volátiles tales como los hidrocarburos volátiles como isododecano e isohexadecano, las isoparafinas C<sub>8</sub>-C<sub>16</sub>, los neopentanoatos de isohexilo o isodecilo, y mezclas de los mismos.

El aceite de no silicona volátil también puede elegirse de entre los aceites fluorados tales como los perfluoropoliéteres, los perfluoroalcanos tales como perfluorodecalina, los perfluorodamantanos, los monoésteres, diésteres y triésteres de fosfatos de perfluoroalquilo, y los aceites de éster fluorados.

Como ejemplos de aceites de no silicona volátiles que pueden usarse en la invención pueden citarse los compuestos de la Tabla 2 que sigue.

**Tabla 2**

| Compuesto  | Punto de inflamación (°C) |
|--|---------------------------|
| Isododecano  | 43                        |
| Isohexadecano  | 102                       |
| Neopentanoato de isodecilo                               | 118                       |
| Éter n-butilico de propilenglicol                        | 60                        |
| Etoxipropionato de 3-etilo                               | 58                        |
| Acetato de éter metílico de propilenglicol *             | 46                        |
| Isopar L (isoparafina C <sub>11</sub> -C <sub>13</sub> ) | 62                        |
| Isopar H (isoparafina C <sub>11</sub> -C <sub>12</sub> ) | 56                        |

La fase grasa líquida contiene ventajosamente al menos el 30% y mejor todavía al menos el 40% en peso de aceite(s) de silicona que tiene(n) ventajosamente una viscosidad inferior a 1.000 cSt y mejor inferior a 100 cSt, debido a que los polímeros de silicona usados en la invención son más solubles en los aceites de silicona de baja viscosidad. También puede contener otros aceites o una mezcla de aceites de no silicona.

Los aceites de no silicona volátiles pueden ser polidimetilsiloxanos, polialquilmetilsiloxanos, copoliolos de dimeticona, copoliolos de alquilmeticona, cetildimeticona, siliconas con grupos éter alquilglicérico, siliconas con grupos amina laterales y siloxisilicato de dilauriltrimetilolpropano. Los grupos alquilo de estos aceites tienen en particular de 2 a 24 átomos de carbono.

Los aceites de no silicona volátiles que pueden usarse en la invención pueden ser, en particular, polidimetilsiloxanos lineales no volátiles (PDMS) líquidos a temperatura ambiente; polidimetilsiloxanos que contienen grupos alquilo, alcoxi o fenilo, laterales y/o en el extremo de la cadena de silicona, grupos que tienen cada uno de 2 a 24 átomos de carbono; siliconas feniladas tales como las feniltrimeticonas, las fenildimeticonas, los feniltrimetilsiloxidifenilsiloxanos, las difenildimeticonas, los difenilmetildifeniltrisiloxanos y los trimetilsiloxisilicatos de 2-feniletilo, las siliconas fluoradas con grupo(s) lateral(es) o en el extremo de la cadena que tienen de 1 a 12 átomos de carbono, en los que todos o parte de los átomos de hidrógeno están sustituidos con átomos de flúor, los dimeticonoles y mezclas de los mismos.

La fase grasa líquida también puede contener otros aceites de no silicona, por ejemplo, aceites polares tales como:

- los aceites vegetales de hidrocarburo con un alto contenido de triglicéridos compuestos de ésteres de ácidos grasos y glicerol, los ácidos grasos de los cuales pueden tener longitudes de cadena variables, por ejemplo, C<sub>4</sub>-C<sub>24</sub>, pudiendo ser el último lineal o ramificado, saturado o insaturado; estos aceites son en particular 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 algodón, aceite de alfalfa, aceite de amapola, aceite de calabaza, aceite de sésamo, aceite de tuétano, aceite de aguacate, aceite de avellana, aceite de pepitas de uva o de grosella negra, aceite de onagra vespertina, aceite de mijo, aceite de cebada, aceite de quinoa, aceite de oliva, aceite de centeno, aceite de alazor, aceite de linaza, aceite de flor de la pasión, aceite de rosa mosqueta; o si no triglicéridos de ácido caprílico/cáprico tales como aquellos comercializados por la empresa Stearines Dubois o aquellos comercializados bajo los nombres Miglyol 810, 812 y 818 por la empresa Dynamit Nobel;
- los aceites sintéticos o ésteres de fórmula R<sub>5</sub>COOR<sub>6</sub> en la que R<sub>5</sub> representa el residuo de un ácido graso superior lineal o ramificado que contiene de 1 a 40 y mejor de 7 a 19 átomos de carbono y R<sub>6</sub> representa una cadena de hidrocarburo ramificada que contiene de 1 a 40 y mejor de 3 a 20 átomos de carbono, con R<sub>5</sub> + R<sub>6</sub> > 10, tal como, por ejemplo, aceite de purcelina (octanoato de cetoestearilo), isononanoato de isononilo, benzoato de alquilo C<sub>12</sub> a C<sub>15</sub>, miristato de isopropilo, palmitato de 2-etilhexilo, octanoatos de alquilo o polialquilo, decanoatos o ricinoleatos; ésteres hidroxilados tales como lactato de isoestearilo, malato de

- diisoestearilo; y ésteres de pentaeritritol;
  - aceites no volátiles del tipo aceite de éster sintético pueden elegirse, por ejemplo, de entre triisoestearato de glicerilo o trioctanoato de glicerol, dimerato de diisoestearato, dilinoleato dímero de diisopropilo, lesquerolato de glicerol y dimerato de diisoestearato;
  - 5 - éteres sintéticos que tienen de 10 a 40 átomos de carbono;
  - alcoholes grasos C<sub>8</sub> a C<sub>26</sub> tales como alcohol oleico u octildodecanol;
  - ácidos grasos tales como ácido oleico, ácido linoleico o ácido linolénico; y
  - mezclas de los mismos.
- 10 La fase grasa líquida también puede contener aceites apolares tales como hidrocarburos o fluorocarburos lineales o ramificados de origen sintético o mineral, volátil o no volátil, tal como aceites de parafina volátiles (tales como isoparafinas, isododecano) o aceites de parafina no volátiles y derivados de los mismos, vaselina, polidecanos, poliisobuteno hidrogenado tal como Parleam7 (comercializado por la empresa Nippon Oil Fats), escualano, y mezclas de los mismos.

15 Así, la invención puede implementarse, por ejemplo, con las siguientes fases grasas diferentes:

- 1) una fase grasa que consiste en una mezcla de aceites que comprende al menos un aceite de silicona no volátil y al menos un aceite de silicona volátil;
- 20 2) una fase grasa que consiste en una mezcla de aceites que comprende al menos un aceite de silicona no volátil, al menos un aceite de silicona volátil y al menos un aceite de no silicona volátil;
- 3) una fase grasa que consiste en una mezcla de aceites que comprende al menos un aceite de silicona volátil, un aceite de no silicona no volátil y posiblemente al menos un aceite de no silicona volátil, y
- 4) una fase grasa que consiste únicamente en aceite(s) de silicona volátil(es).

25 En los casos 1) y 2), la mezcla también puede comprender un aceite de no silicona no volátil.

La fase grasa líquida generalmente representa del 5 al 98,4% del peso total de la emulsión, y mejor del 20 al 75%.

30 La fase acuosa generalmente representa del 1 al 94,4%, y preferentemente del 5 al 80% del peso total de la emulsión, y mejor todavía del 20 al 60%.

### **Partículas sólidas**

35 Según la invención, la composición generalmente comprende además partículas sólidas elegidas de entre cargas, pigmentos (incluyendo pigmentos nacarados) y mezclas de los mismos. Generalmente, el tamaño promedio de las partículas sólidas es de 10 nm a 50 µm, y mejor de 50 nm a 30 µm, por ejemplo, de 100 nm a 10 µm.

40 Las cargas usadas en composiciones cosméticas generalmente tienen el fin de absorber sudor y sebo y/o conferir un aspecto mate. Según la invención, además hacen posible estructurar la fase grasa líquida que comprende un aceite de silicona volátil e intensificar las propiedades de potencia de permanencia y/o no transferencia de la composición, además de la estabilidad térmica.

45 Por pigmentos se entiende cualquier partícula sólida insoluble en la composición que sirve para conferir y/o para modificar un color y/o un aspecto iridiscente.

Estos pigmentos pueden garantizar tanto la función de absorción de sudor y sebo como la función de colorear o de modificación del aspecto de la composición, es decir, del maquillaje y/o producto cosmético de cuidado. En la invención también garantizan la estructuración de la fase grasa líquida.

50 Estas cargas o pigmentos pueden ser de naturaleza tanto hidrófoba como hidrófila. Cuando estas cargas o pigmentos son partículas hidrófilas, su dispersión en la composición se facilita tanto recubriéndolas en una película de compuesto hidrófobo como añadiendo un dispersante, y en particular una silicona anfífila con respecto a la composición.

55 Las partículas sólidas, es decir, los pigmentos o cargas hidrófobos, pueden estar compuestos por polvos de polímeros o copolímeros hidrófobos. Como ejemplos de polímeros y copolímeros hidrófobos usados como cargas pueden citarse:

- 1) polímeros fluorados tales como polvos de politetrafluoroetileno y polvos de tetrafluoroetileno y copolímero de olefinas, por ejemplo, de etileno o propileno; 2) elastómeros de silicona, por ejemplo, polvos de polimetilsilsesquioxano (Tospearl<sup>®</sup> de Toshiba); 3) poliolefinas tales como polietileno; 4) poli(metacrilatos de alquilo), por ejemplo, poli(metacrilato de metilo); 5) poliamidas (Nylon<sup>®</sup>); 6) poliestirenos; 7) poliésteres y derivados de los mismos; 8) poliacrílicos (Polytrap<sup>®</sup> de Dow Corning) o poli(metacrilato de metilo)
- 60 (GANZPEARL GMX-0610); y 9) poliuretanos, por ejemplo, polvos de hexametildiisocianato/ trimetilol hexalactona.

También pueden usarse cargas hidrófilas tratadas sobre la superficie de manera que sean hidrófobas, tales como nitrato de boro, almidón, carbonato cálcico precipitado, sílice, vidrio o una cerámica.

- 5 En lugar de polvos, por supuesto pueden usarse fibras de una naturaleza hidrófoba, en particular fibras de los polímeros y copolímeros citados previamente.

Las partículas sólidas también pueden estar compuestas por pigmentos y/o nácares haciendo posible obtener un maquillaje cubriente, es decir, que no permite mostrar a su través la piel, los labios o estructuras fanéricas. Estas partículas hacen además posible reducir la sensación pegajosa de las composiciones.

Los pigmentos pueden ser blancos o coloreados, orgánicos y/o inorgánicos, recubiertos o sin recubrir. Los pigmentos inorgánicos pueden elegirse, por ejemplo, de entre los óxidos de cinc, óxidos de hierro, óxidos de titanio y mezclas de los mismos.

15 Así, entre los pigmentos inorgánicos, pueden citarse dióxido de titanio o cinc, posiblemente óxidos de circonio o cerio tratados superficialmente, además de óxidos de hierro o cromo, violeta de manganeso, azul ultramarino, cromo hidratado y azul férrico. Entre los pigmentos orgánicos pueden citarse negro de humo, pigmentos del tipo D&C y las lacas basadas en carmín de cochinilla, en bario, estroncio, calcio y aluminio. Los pigmentos pueden representar del 20 0,1 al 50%, preferentemente del 0,5 al 40% y mejor del 2 al 30% del peso total de la composición, si están presentes.

Los pigmentos nacarados (o nácares) pueden elegirse de entre los nácares blancos tales como mica recubierta con titanio o con oxiclورو de bismuto, pigmentos nacarados coloreados tales como mica de titanio con óxidos de hierro, mica de titanio, en particular, azul férrico u óxido de cromo, mica de titanio con un pigmento orgánico del tipo mencionado anteriormente, además de pigmentos nacarados basados en oxiclورو de bismuto. Pueden representar del 0,1 al 20% del peso total de la composición, y mejor del 0,1 al 15%, si están presentes.

30 Cuando los pigmentos o las cargas son hidrófilos, están recubiertos en una película de compuesto hidrófobo con vistas a introducir las en la fase grasa líquida de la composición de la invención.

El recubrimiento puede ser un recubrimiento fluorado, tal como un mono- o diéster perfluoroalquílico de ácido fosfórico (ácido o sal), un perfluoropoliéter, un perfluoroácido carboxílico o sulfónico, o una sal de dietanolamina de fosfato de perfluoroalquilo.

35 El recubrimiento puede ser un recubrimiento basado en silicona fluorada, por ejemplo, un injerto de recubrimiento con un silano con un grupo perfluoroalquilo.

El recubrimiento también puede implementarse por medio de derivados de silicona, por ejemplo, un injerto por recubrimiento con siliconas reactivas que poseen inicialmente grupos hidrogenosilano, un injerto por recubrimiento con un diorganosilano tal como dimetilclorosilano o con un alquilalcoxisilano, un injerto por recubrimiento con un silano con un grupo glicidoxipropilo, un recubrimiento con una poliglicerosilicona, o un recubrimiento con una silicona o copolímero acrílico injertado con silicona-g-poliacrílica.

45 También puede usarse un recubrimiento con N-acilaminoácidos, por ejemplo N-lauroil-lisina, recubrimientos con ácidos grasos o sales de ácido graso del tipo ácido esteárico, recubrimientos con lecitinas y recubrimientos con aceites de éster.

La dispersión de las partículas hidrófilas también puede facilitarse por medio de al menos una silicona anfífila que sirve de tensioactivo entre las partículas hidrófilas y la fase hidrófoba de silicona.

Estas siliconas anfífilas contienen una parte de silicona que es compatible con el medio con alto contenido en silicona de las composiciones de la invención y una porción hidrófila que puede ser, por ejemplo, el residuo de un compuesto elegido de entre los alcoholes y los polioles, que tienen de 1 a 12 grupos hidroxilo, los polioxilalquilenos que contienen al menos dos restos oxialquilenos y que tienen de 0 a 20 restos oxipropileno y/o de 0 a 20 restos oxietileno. Esta porción hidrófila tiene por tanto una afinidad por las partículas hidrófilas y contribuye a la dispersión de las mismas en el medio de silicona.

La silicona anfífila puede ser un aceite sin actividad gelificante. Tales aceites pueden estar compuestos por:

- 60
- copolios de dimeticona, que contienen posiblemente grupos fenilo,
  - copolios de alquilmeticona,
  - siliconas de poliglicerol, es decir, siliconas con grupos éter alquilglicérico,
  - siliconas con grupos laterales perfluorados y con grupos laterales de glicerol,
- 65
- siliconas con grupos laterales de polioxietileno/polioxipropileno y con grupos laterales perfluorados,
  - copolímeros de bloques de silicona y de bloques hidrófilos distintos de poliéter, por ejemplo, polioxazolina o

- polietilenimina,
- copolímeros injertados del tipo polisacárido injertado con silicona,
- copolímeros de bloques de silicona, de bloques de poli(óxido de etileno/óxido de propileno).

5 La silicona anfífila usada en la invención también puede ser una resina de silicona anfífila al menos parcialmente reticulada.

Como ejemplos de tales resinas pueden citarse:

- 10 - resinas de silicio reticuladas con grupos alquilpoliéter, tales como poli(óxido de etileno) (POE) y poli(óxido de etileno)/poli(óxido de propileno) (POE/POP), descritas en el documento US-A-5.412.004 [9], y
- resinas de silicona reticuladas en parte con  $\alpha,\omega$ -dienos que poseen tanto cadenas laterales hidrófilas de POE/POP como cadenas laterales de alquilo hidrófobas tales como aquellas descritas en el documento EP-A-1 048 686 [10]. Las cadenas laterales hidrófilas se obtienen por reacción con POE/POP en un solo extremo de vinilo, y las cadenas laterales de alquilo se forman por reacción con una  $\alpha$ -olefina con una cadena grasa (concretamente una cadena  $C_8$  a  $C_{32}$ ).

En la resina de silicona anfífila, la porción de silicona está constituida ventajosamente por polidimetilsiloxano.

## 20 **Polímero gelificante de silicona**

El polímero o polímeros que estructuran o gelifican la fase grasa líquida de la emulsión de la invención es/son sólido(s) a temperatura ambiente (25 °C) y presión atmosférica (760 mm de Hg) y soluble(s) en la fase grasa líquida a una temperatura de 25 a 250 °C. "Soluble," en el significado de la invención, significa que la mezcla de polímero y  
25 aceite de silicona tiene al menos un punto de reblandecimiento.

En el significado de la invención, se entiende por polímero un compuesto que tiene al menos 2 restos de repetición, preferentemente al menos 3 restos de repetición, y todavía mejor 10 restos de repetición.

30 En la composición de la invención, el polímero de silicona representa (en sustancia activa) generalmente del 0,5 al 80%, preferentemente del 2 al 60%, y todavía mejor del 5 al 40% del peso total de la composición.

Además, la relación en masa de polímero gelificante-aceite(s) de silicona es preferentemente del 0,1 al 50%.

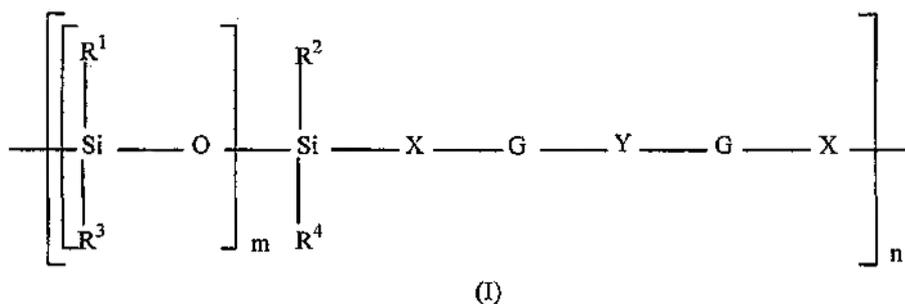
35 Los polímeros usados como agentes gelificantes en la composición de la invención son polímeros del tipo poliorganosiloxano tales como aquellos descritos en los documentos US-A-5.874.069 [3], US-A-5.919.441 [4], US-A-6.051.216 [5] y US-A-5.981.680 [11].

Según la invención, los polímeros usados como agente estructurante gelificante pueden pertenecer las dos  
40 siguientes familias:

- 1) poliorganosiloxanos que comprenden al menos dos grupos que pueden establecer interacciones de hidrógeno, estando estos dos grupos localizados en la cadena de polímeros; y/o
- 2) poliorganosiloxanos que comprenden al menos dos grupos que pueden establecer interacciones de  
45 hidrógeno, estando estos dos grupos localizados en injertos o ramificaciones.

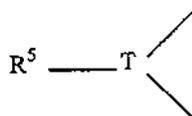
Los polímeros a los que se aplica la invención son sólidos que pueden disolverse de antemano en un disolvente con interacción de hidrógeno que puede romper las interacciones de hidrógeno de los polímeros, tales como los alcoholes inferiores  $C_2$  a  $C_8$  y en particular etanol, n-propanol, isopropanol, antes de ponerse en presencia de los  
50 aceites de silicona según la invención. También es posible usar estos disolventes "que rompen" la interacción de hidrógeno como codisolvente. Estos disolventes pueden entonces mantenerse en la composición o incluso eliminarse por evaporación selectiva, muy conocida para el experto en la materia.

Los polímeros que comprenden dos grupos que pueden establecer interacciones de hidrógeno en la cadena de  
55 polímeros pueden ser polímeros que comprenden al menos un resto correspondiente a la fórmula:



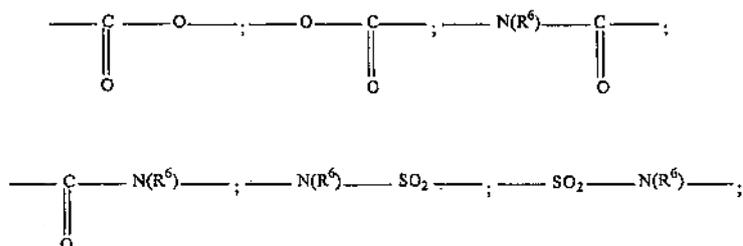
en la que:

- 5 1)  $R^1, R^2, R^3$  y  $R^4$ , idénticos o diferentes, representan un grupo elegido de entre:
- grupos de hidrocarburo  $C_1$  a  $C_{40}$  lineal, ramificado o cíclico, saturado o insaturado, que pueden contener en su cadena uno o más átomos de oxígeno, azufre y/o de nitrógeno, y que pueden estar parcialmente o totalmente sustituidos con átomos de flúor,
  - grupos arilo  $C_6$  a  $C_{10}$ , posiblemente sustituidos con uno o más grupos alquilo  $C_1$  a  $C_4$ ,
  - cadenas de poliorganosiloxano que contienen o que no contienen uno o más átomos de oxígeno, azufre y/o de nitrógeno;
- 10 2) los grupos X, idénticos o diferentes, representan un grupo alquilen  $C_1$  a  $C_{30}$ -dílo lineal o ramificado, que puede contener en su cadena uno o más átomos de oxígeno y/o de nitrógeno;
- 15 3) Y es un grupo alquileno, arileno, cicloalquileno, alquilarileno o arilalquileno  $C_1$  a  $C_{50}$  divalente lineal o ramificado, saturado o insaturado, que puede comprender uno o más átomos de oxígeno, azufre y/o de nitrógeno, y/o lleva como sustituyente uno de los siguientes átomos o grupos de átomos: flúor, hidroxi, cicloalquilo  $C_3$  a  $C_8$ , alquilo  $C_1$  a  $C_{40}$ , arilo  $C_5$  a  $C_{10}$ , fenilo posiblemente sustituido con 1 a 3 grupos alquilo  $C_1$  a  $C_3$ , hidroxialquilo  $C_1$  a  $C_3$  y aminoalquilo  $C_1$  a  $C_6$ , o
- 20 4) Y representa un grupo correspondiente a la fórmula:

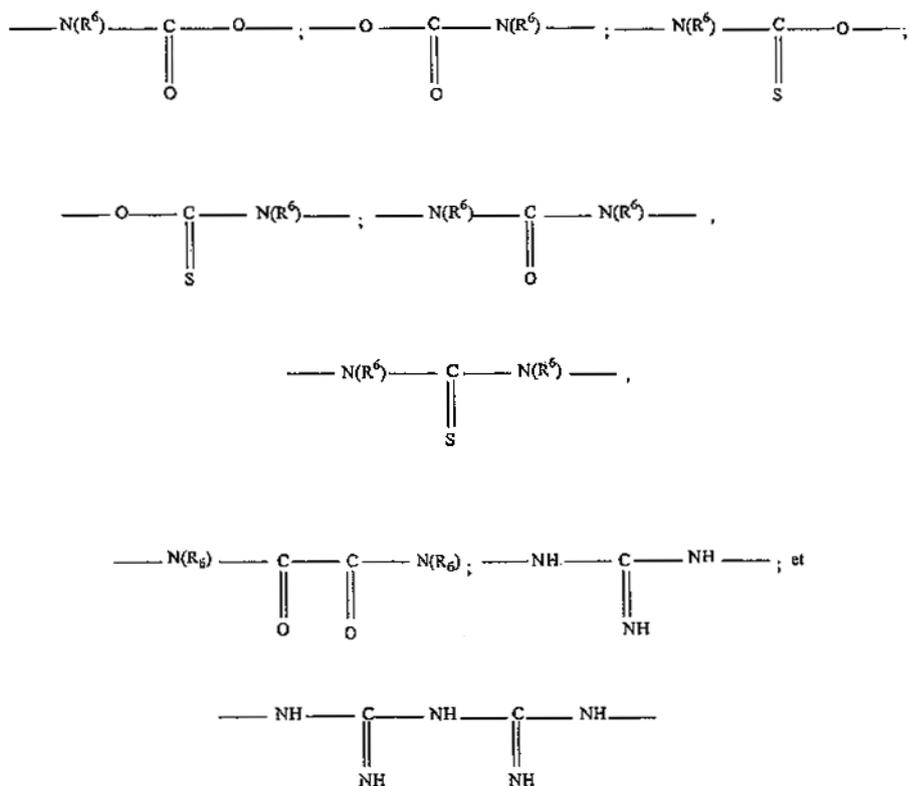


en la que

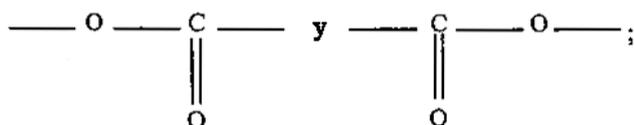
- 25 - T representa una cadena de hidrocarburo  $C_3$  a  $C_{29}$  trivalente o tetravalente, lineal o ramificada, saturada o insaturada, posiblemente sustituida con una cadena de poliorganosiloxano, y que puede contener uno o más átomos elegidos de entre O, N y S, o T representa un átomo trivalente elegido de entre N, P y Al, y
- 30 -  $R^5$  representa un grupo alquilo  $C_1$  a  $C_{50}$  lineal o ramificado, o una cadena de poliorganosiloxano, que puede comprender uno o más grupos éster, amida, uretano, tiocarbamato, urea, tiourea y/o sulfonamida que pueden estar ligados o no ligados a otra cadena del polímero,
- 5) los grupos G, idénticos o diferentes, representan grupos divalentes elegidos de entre:



35



- 5 en las que R<sub>6</sub> representa un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo C<sub>1</sub> a C<sub>20</sub> lineal o ramificado, a condición de que al menos el 50% de los grupos R<sup>6</sup> del polímero represente un átomo de hidrógeno y que al menos dos de los grupos G del polímero sean un grupo distinto de:

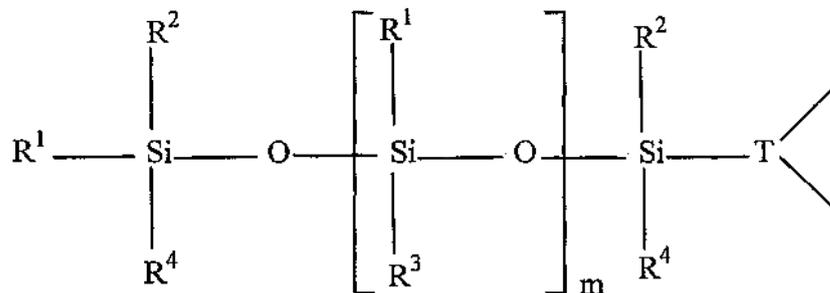


- 10 6) n es un número entero que oscila de 2 a 500, preferentemente de 2 a 200, y m es un número entero que oscila de 1 a 1000, preferentemente de 1 a 700, y todavía mejor de 6 a 200.

Según la invención, el 80% de los grupos R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup> y R<sup>4</sup> del polímero se eligen preferentemente de entre los grupos metilo, etilo, fenilo y 3,3,3-trifluoropropilo.

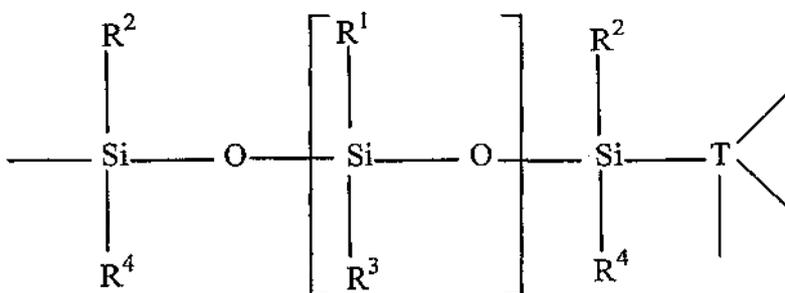
- 15 Según la invención, Y puede representar diversos grupos divalentes, que posiblemente comprenden además una o dos valencias libres para establecer enlaces con otros restos del polímero o copolímero. Preferentemente Y representa un grupo elegido de entre:

- 20 a) grupos alquilenos C<sub>1</sub> a C<sub>20</sub> lineal, preferentemente C<sub>1</sub> a C<sub>10</sub>,  
 b) grupos alquilenos C<sub>30</sub> a C<sub>56</sub> ramificado que pueden comprender anillos e insaturaciones sin conjugar,  
 c) grupos cicloalquilenos C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub>,  
 d) grupos fenílicos posiblemente sustituidos con uno o más grupos alquilo C<sub>1</sub> a C<sub>40</sub>,  
 e) grupos alquilenos C<sub>1</sub> a C<sub>20</sub> que comprenden de 1 a 5 grupos amida,  
 25 f) grupos alquilenos C<sub>1</sub> a C<sub>20</sub> que comprenden uno o más sustituyentes elegidos de entre los grupos hidroxilo, cicloalcano C<sub>3</sub> a C<sub>8</sub>, hidroxialquilo C<sub>1</sub> a C<sub>3</sub> y alquil C<sub>1</sub> a C<sub>6</sub>-amina,  
 g) cadenas de poliorganosiloxano de fórmula:



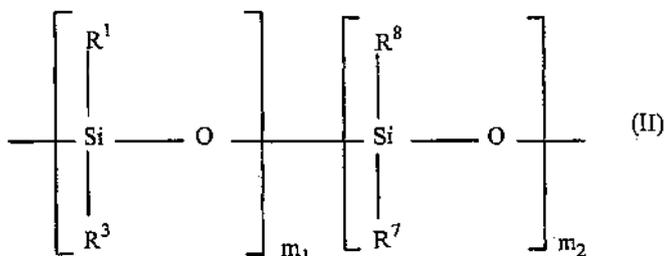
en la que R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup>, T y m son tal como se han definido anteriormente en este documento, y h) cadenas de poliorganosiloxano de fórmula:

5



Los poliorganosiloxanos de la segunda familia pueden ser polímeros que comprenden al menos un resto correspondiente a la fórmula (II):

10



en la que

- 15 - R<sup>1</sup> y R<sup>3</sup>, idénticos o diferentes, son tal como se han definido anteriormente en este documento para la fórmula (I),
- R<sup>7</sup> representa un grupo tal como se ha definido anteriormente en este documento para R<sup>1</sup> y R<sup>3</sup>, o representa el grupo de fórmula -X-G-R<sup>9</sup> en la que X y G son tal como se han definido anteriormente en este documento para la fórmula (I) y R<sup>9</sup> representa un átomo de hidrógeno o un grupo de hidrocarburo C<sub>1</sub> a C<sub>50</sub> lineal, ramificado o cíclico, saturado o insaturado, que posiblemente comprende en su cadena uno o más átomos elegidos de entre O, S y N, posiblemente sustituidos con uno o más átomos de flúor y/o uno o más grupos hidroxilo, o un grupo fenilo posiblemente sustituido con uno o más grupos alquilo C<sub>1</sub> a C<sub>4</sub>.
- 20 - R<sup>8</sup> representa el grupo de fórmula -X-G-R<sup>9</sup> en la que X, G y R<sup>9</sup> son tal como se han definido anteriormente en este documento,
- m<sub>1</sub> es un número entero que oscila de 1 a 998, y
- 25 - m<sub>2</sub> es un número entero que oscila de 2 a 500.

Según la invención, el polímero usado como agente gelificante puede ser un homopolímero, es decir, un polímero que comprende varios restos idénticos, en particular restos de fórmula (I) o de fórmula (II).

- 30 Según la invención también puede usarse un polímero que consiste en un copolímero que comprende varios restos diferentes de fórmula (I), es decir, un polímero en el que al menos uno de los grupos R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup>, X, G, Y, m y n es diferente en uno de los restos. El copolímero también puede estar constituido por varios restos de fórmula (II), en la

que al menos uno de los grupos  $R^1$ ,  $R^3$ ,  $R^7$ ,  $R^8$ ,  $m_1$  y  $m_2$  es diferente en al menos uno de los restos.

También puede usarse un copolímero que comprende al menos un resto de fórmula (I) y al menos un resto de fórmula (II), pudiendo ser los restos de fórmula (I) y los restos de fórmula (II) idénticos o diferentes entre sí.

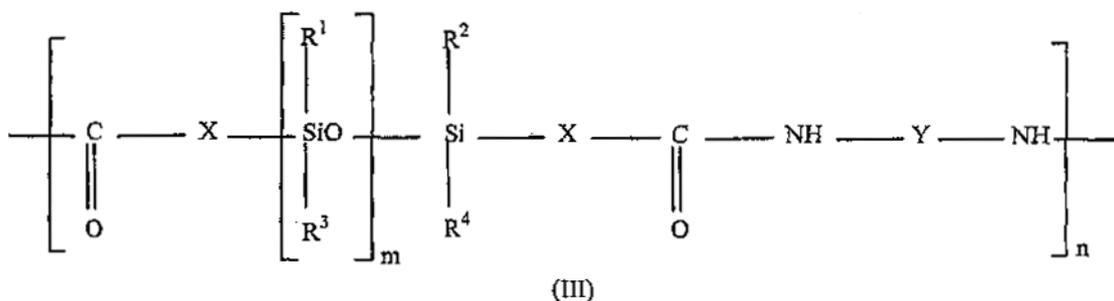
5

Según una variante de la invención, también puede usarse además un copolímero que contiene al menos un resto de hidrocarburo que comprende dos grupos que pueden establecer interacciones de hidrógeno, elegidos de entre los grupos éster, amida, sulfonamida, carbamato, tiocarbamato, urea, tiourea, oxamido, guanidino, biguanidina y combinaciones de los mismos. Estos copolímeros pueden ser copolímeros de bloques, copolímeros secuenciados o

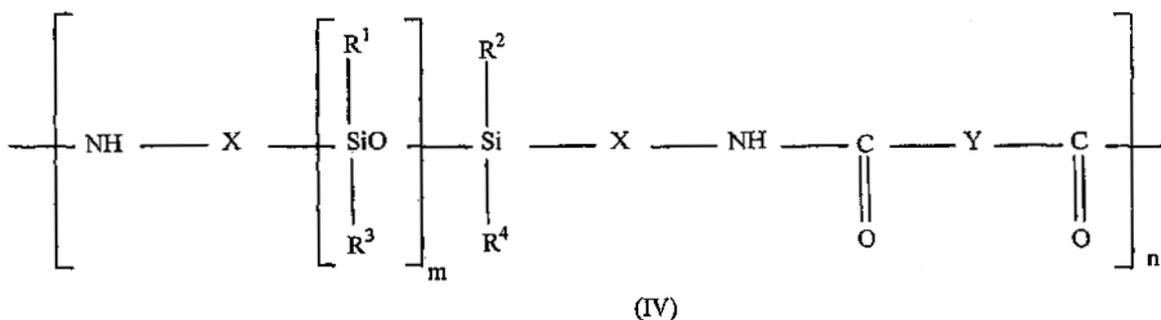
10 copolímeros injertados.

Según una primera realización de la invención, los grupos que pueden establecer interacciones de hidrógeno son grupos amida de fórmula  $-C(O)NH-$  y  $-HN-C(O)-$ .

15 En este caso, el agente gelificante puede ser un polímero que comprende al menos un resto de fórmula (III) o (IV):



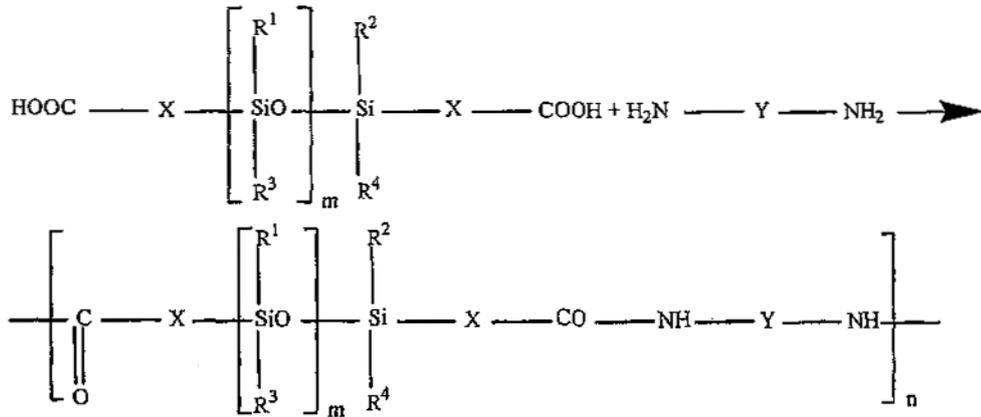
20



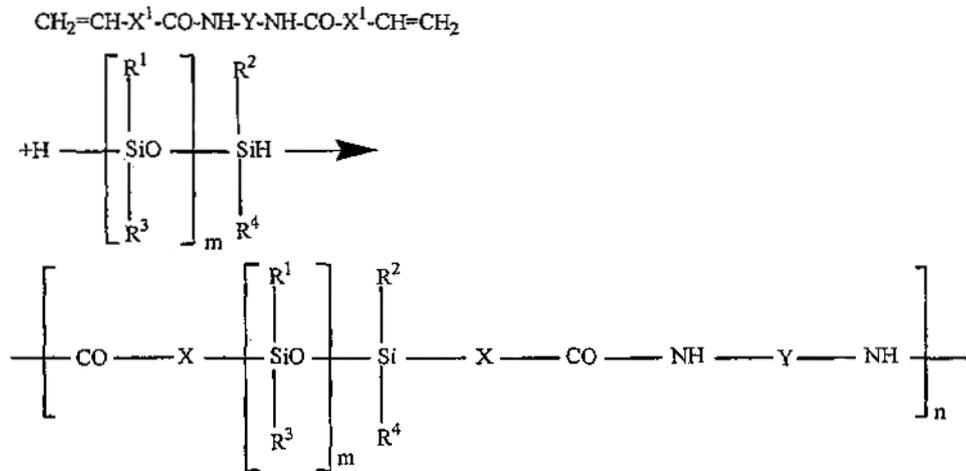
en las que  $R^1$ ,  $R^2$ ,  $R^3$ ,  $R^4$ , X, Y, m y n son tal como se han definido anteriormente en este documento.

25 Un resto tal puede obtenerse:

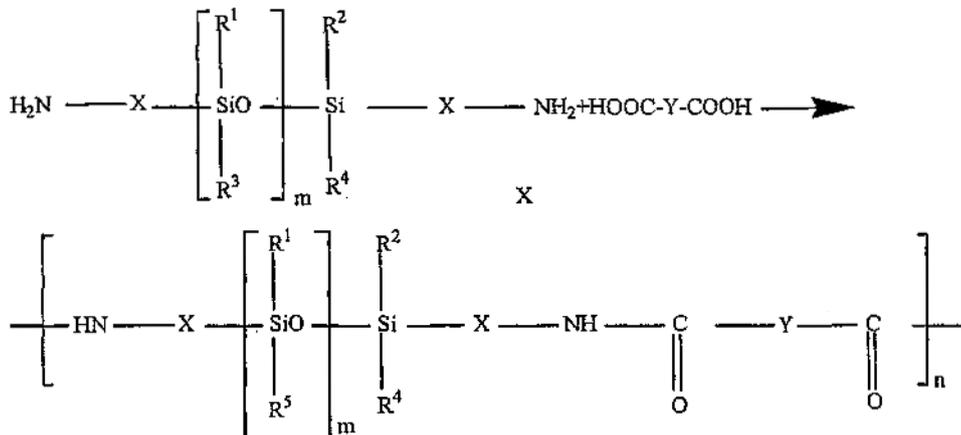
- tanto por una reacción de condensación entre una silicona con extremos de ácido  $\alpha,\omega$ -carboxílico y una o más diaminas, según el siguiente diagrama de reacción:



- como haciendo reaccionar dos moléculas de ácido carboxílico  $\alpha$ -insaturado con una diamina según el siguiente diagrama de reacción:
- 5  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{X}^1-\text{COOH} + \text{H}_2\text{N}-\text{Y}-\text{NH}_2 \rightarrow \text{CH}_2=\text{CH}-\text{X}^1-\text{CO}-\text{NH}-\text{Y}-\text{NH}-\text{CO}-\text{X}^1-\text{CH}=\text{CH}_2$
- seguido de la adición de un siloxano a las insaturaciones de etileno, según el siguiente diagrama:



- 10 en la que  $\text{X}^1-(\text{CH}_2)_2-$  se corresponde con X definida anteriormente en este documento y Y,  $\text{R}^1$ ,  $\text{R}^2$ ,  $\text{R}^3$ ,  $\text{R}^4$  y m son tal como se han definido anteriormente en este documento;
- o haciendo reaccionar una silicona con extremos  $\alpha, \omega$ - $\text{NH}_2$  y un diácido de fórmula  $\text{HOOC}-\text{Y}-\text{COOH}$  según el siguiente diagrama de reacción:



En estas poliamidas de fórmula (III) o (IV), m está preferentemente en el intervalo de 1 a 700, preferentemente de 15 a 500, y todavía mejor de 15 a 45, y n en particular está en el intervalo de 1 a 500, preferentemente de 1 a 100, y todavía mejor de 4 a 25,

- 5 - X es preferentemente una cadena de alquileo lineal o ramificada que tiene 1 a 30 átomos de carbono, en particular 3 a 10 átomos de carbono, y
- Y es preferentemente una cadena de alquileo que es lineal o ramificada o que puede comprender anillos y/o insaturaciones, que tiene de 1 a 40 átomos de carbono, en particular de 1 a 20 átomos de carbono, y todavía mejor de 2 a 6 átomos de carbono, en particular 6 átomos de carbono.

10

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

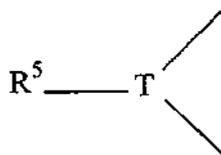
- 15
- 1) 1 a 5 grupos amida, urea o carbamato,
  - 2) un grupo cicloalquilo C<sub>5</sub> o C<sub>6</sub>, y
  - 3) un grupo fenileno posiblemente sustituido con 1 a 3 grupos alquilo C<sub>1</sub> a C<sub>3</sub> idénticos o diferentes.

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

20

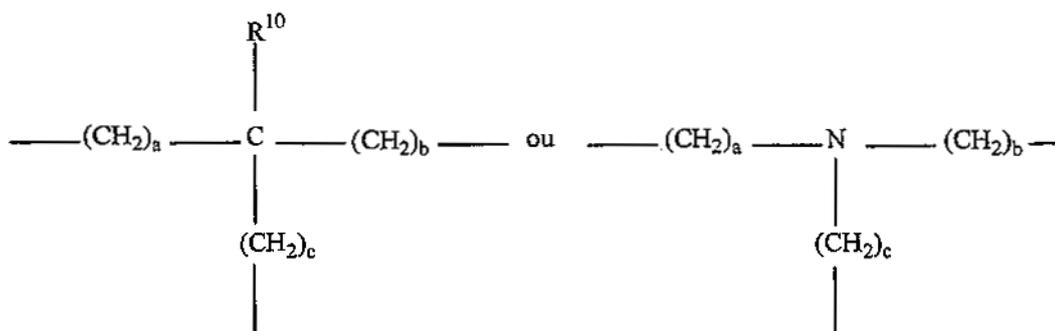
- un grupo hidroxilo,
  - un grupo cicloalquilo C<sub>3</sub> a C<sub>8</sub>,
  - uno a tres grupos alquilo C<sub>1</sub> a C<sub>40</sub>,
  - un grupo fenilo posiblemente sustituido con de uno a tres grupos alquilo C<sub>1</sub> a C<sub>3</sub>,
- 25
- un grupo hidroxialquilo C<sub>1</sub> a C<sub>3</sub>, y
  - un grupo aminoalquilo C<sub>1</sub> a C<sub>6</sub>.

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



30

en la que R<sup>5</sup> representa una cadena de poliorganosiloxano y T representa un grupo de fórmula:



35

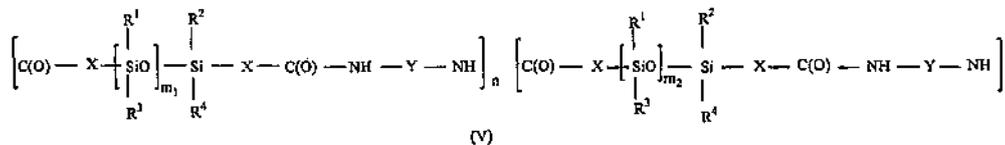
en la que a, b y c son, independientemente, números enteros que oscilan de 1 a 10, y R<sup>10</sup> es un átomo de hidrógeno o un grupo tal como aquellos definidos para R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup> y R<sup>4</sup>.

- 40
- En las fórmulas (III) y (IV), R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup> y R<sup>4</sup> representan preferentemente, independientemente, un grupo alquilo C<sub>1</sub> a C<sub>40</sub> lineal o ramificado, preferentemente un grupo CH<sub>3</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, n-C<sub>3</sub>H<sub>7</sub> o isopropilo, una cadena de poliorganosiloxano o un grupo fenilo posiblemente sustituido con de uno a tres grupos metilo o etilo.

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

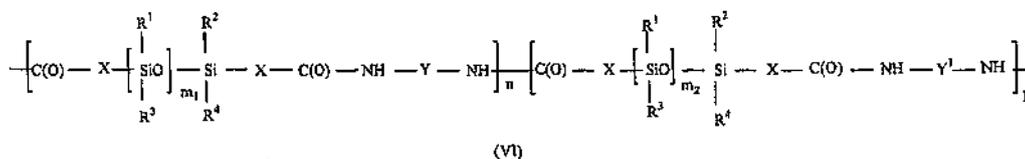
45

Así, 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:



en la que X, Y, n, R<sup>1</sup> a R<sup>4</sup> tienen los significados facilitados anteriormente en este documento, m<sub>1</sub> y m<sub>2</sub>, que son 5 diferentes, se eligen de dentro del intervalo de 1 a 1000, y p es un número entero que oscila de 2 a 300.

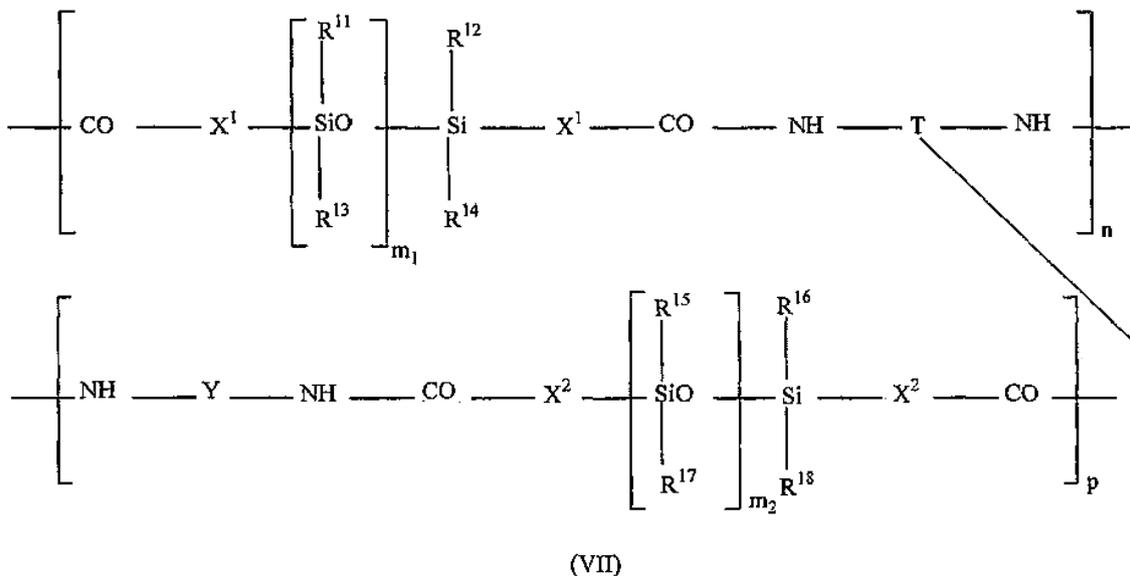
En esta fórmula, los restos pueden estar estructurados para formar tanto un copolímero de bloques como un copolímero al azar, o un copolímero alternante. En este copolímero, los restos pueden ser no solo de diferentes longitudes, sino también de diferentes estructuras químicas, por ejemplo, tener diferentes grupos Y. En este caso, el 10 copolímero puede corresponderse con la fórmula:



en la que R<sup>1</sup> a R<sup>4</sup>, X, Y, m<sub>1</sub>, m<sub>2</sub>, n y p tienen los significados facilitados anteriormente en este documento y Y<sup>1</sup> es 15 diferentes de Y, pero elegido de entre los grupos definidos para Y. Como previamente, los diversos restos pueden estar estructurados para formar tanto un copolímero de bloques como un copolímero al azar o un copolímero alternante.

En esta primera realización de la invención, el agente gelificante también puede consistir en un copolímero injertado. 20 Así, la poliamida con unidades de silicona puede injertarse y posiblemente reticularse con cadenas de silicona que tienen grupos amida. Tales polímeros pueden sintetizarse con aminas trifuncionales.

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



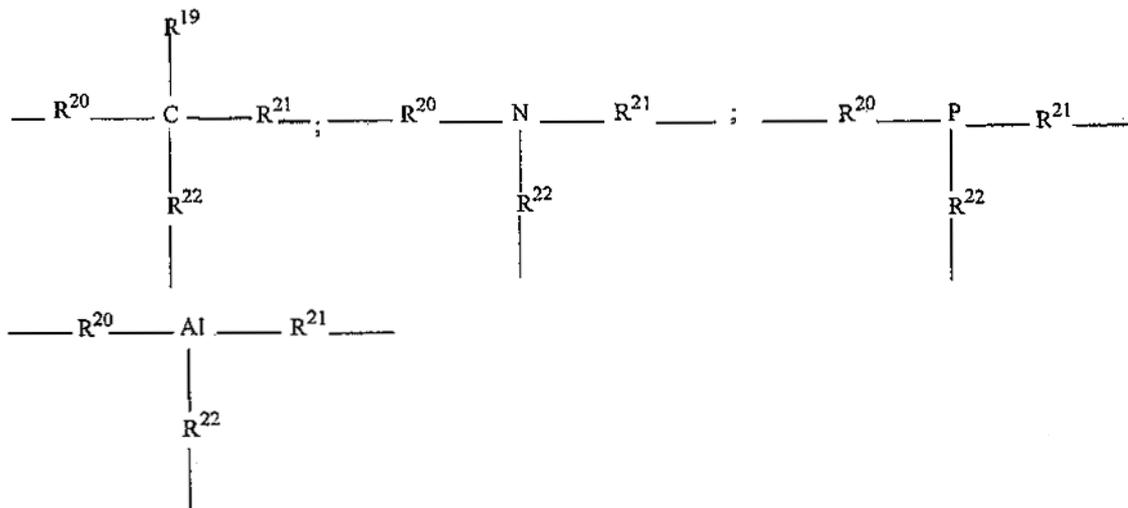
25

en la que X<sup>1</sup> y X<sup>2</sup>, que son idénticos o diferentes, tienen el significado facilitado para X en la fórmula (I), n es tal como se ha definido en la fórmula (I), Y y T son tal como se han definido en la fórmula (I), R<sup>11</sup> a R<sup>18</sup> son grupos elegidos de dentro del mismo grupo que R<sup>1</sup> a R<sup>4</sup>, m<sub>1</sub> y m<sub>2</sub> son números que se encuentran en el intervalo de 1 a 1000, y p es un 30 número entero que oscila de 2 a 500.

En la fórmula (VII) se prefiere que:

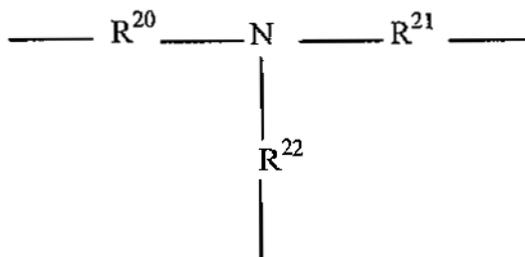
- p esté en el intervalo de 1 a 25, todavía mejor de 1 a 7,

- R<sup>11</sup> a R<sup>18</sup> sean grupos metilo,
- T se corresponda con una de las siguientes fórmulas:



5

en las que R<sup>19</sup> es un átomo de hidrógeno o un grupo elegido de entre los grupos definidos para R<sup>1</sup> a R<sup>4</sup>, y R<sup>20</sup>, R<sup>21</sup> y R<sup>22</sup> son, independientemente, grupos alquileo lineales o ramificados, y todavía preferentemente, con la fórmula:



10

en particular con R<sup>20</sup>, R<sup>21</sup> y R<sup>22</sup> que representan -CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-,

- m<sub>1</sub> y m<sub>2</sub> están en el intervalo de 15 a 500, y todavía mejor de 15 a 45,
- X<sup>1</sup> y X<sup>2</sup> representan -(CH<sub>2</sub>)<sub>10</sub>-, y
- 15 - Y representa -CH<sub>2</sub>-.

20

Estas poliamidas con un resto de silicona injertado de fórmula (VII) pueden copolimerizarse con siliconas de poliamida de fórmula II para formar copolímeros de bloques, copolímeros alternantes o copolímeros al azar. El porcentaje en peso de restos de silicona injertados (VII) en el copolímero puede oscilar del 0,5% al 30% en peso.

Según la invención, como se ha observado previamente, las unidades de siloxano pueden estar en la cadena principal o esqueleto del polímero, pero también pueden estar presentes en cadenas injertadas o laterales. En la cadena principal, las unidades de siloxano pueden estar en forma de segmentos como se ha descrito anteriormente en este documento. En las cadenas laterales o injertadas, las unidades de siloxano pueden aparecer

25

Según la invención, las poliamidas basadas en siloxano preferidas son:

- poliamidas de fórmula (III) en la que m es de 15 a 50;
- 30 - mezclas de dos o más poliamidas en las que al menos una poliamida tiene un valor de m en el intervalo de 15 a 50 y al menos una poliamida tiene un valor de m en el intervalo de 30 a 50;
- polímeros de fórmula (V) con m<sub>1</sub> elegido de dentro del intervalo de 15 a 50 y m<sub>2</sub> elegido de dentro del intervalo de 30 a 500, representando la porción correspondiente a m<sub>1</sub> del 1 al 99% en peso del peso total de la poliamida y representando la porción correspondiente a m<sub>2</sub> del 1 al 99% en peso del peso total de la poliamida;
- 35 - mezclas de poliamida de fórmula (III) que combinan

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

- poliamidas correspondientes a la fórmula (VI) en las que al menos uno de los grupos Y e Y<sup>1</sup> contienen al menos un sustituyente hidroxilo;
- poliamidas de fórmula (III) sintetizadas con al menos una porción de un diácido activado (dicloruro de ácido, dianhídrido o diéster) en lugar del diácido;
- poliamidas de fórmula (III) en la que X representa -(CH<sub>2</sub>)<sub>3</sub>- o -(CH<sub>2</sub>)<sub>10</sub>; y
- poliamidas de fórmula (III) en la que las poliamidas están terminadas con una cadena monofuncional elegida de dentro del grupo que consiste en aminas monofuncionales, ácidos monofuncionales, alcoholes monofuncionales, que incluyen ácidos grasos, alcoholes grasos y aminas grasas, tales como, por ejemplo, octilamina, octanol, ácido esteárico y alcohol estearílico.

Según la invención, los extremos de las cadenas de polímeros pueden estar terminados con:

- un grupo éster de alquilo C<sub>1</sub> a C<sub>50</sub> que introduce un monoalcohol C<sub>1</sub> a C<sub>50</sub> durante la síntesis,
- un grupo alquilamida C<sub>1</sub> a C<sub>50</sub> que tiene como grupo de terminación un monoácido si la silicona es α,ω-diaminada, o una monoamina si la silicona es un ácido α,ω-dicarboxílico.
- Según una realización variante de la invención, puede usarse un copolímero de poliamida de silicona y de poliamida de hidrocarburo, es decir, un copolímero que comprende restos de fórmula (III) o (IV) y restos de poliamida de hidrocarburo. En este caso, los restos de poliamida-silicona pueden estar dispuestos en los extremos de la poliamida de hidrocarburo.

Los agentes gelificantes basados en poliamida que contienen siliconas pueden producirse por amidación silílica de las 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 oligosiloxano-monoaminas y/u oligosiloxano-diaminas (reacción de amidación) o alternativamente con alcoholes de oligosiloxano o dioles de oligosiloxano (reacción de esterificación). La reacción de esterificación requiere la presencia de catalizadores de ácido, como se conoce en la técnica. Es deseable que la poliamida tenga sitios de ácido libre, usados para la reacción de amidación o esterificación, que tenga un número relativamente alto de grupos terminales ácidos (por ejemplo, las poliamidas que tienen altos valores de ácido, por ejemplo, de 15 a 20).

Para la amidación de los sitios de ácido libre de las poliamidas de hidrocarburo pueden usarse diaminas de siloxano con 1 a 300, más particularmente 2 a 50, y todavía mejor 2, 6, 9,5, 12, 13,5, 23 o 31 grupos siloxano, para la reacción con diamidas de hidrocarburo basadas en dímeros de ácidos grasos. Se prefieren las diaminas de siloxano que tienen 13,5 grupos siloxano, y los mejores resultados se obtienen con la diamina de siloxano que tiene 13,5 grupos siloxano y poliamidas que contienen altos valores para grupos terminales de ácido carboxílico.

Las reacciones pueden llevarse a cabo en xileno para extraer el agua producida de la disolución por destilación azeotrópica, o a temperaturas mayores (aproximadamente 180 a 200 °C) sin disolvente. Normalmente, la eficacia de la amidación y las tasas de reacción disminuyen cuando la diamina de siloxano es mayor, es decir, cuando el número de grupos siloxano es mayor. Pueden bloquearse los sitios de amina libre después de la reacción de amidación inicial de los diaminosiloxanos haciéndolos reaccionar tanto con un siloxano ácido como con un ácido orgánico tal como ácido benzoico.

Para la esterificación de sitios de ácido libre sobre las poliamidas esto puede realizarse en xileno en ebullición con aproximadamente el 1% en peso, con respecto al 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 cadena de polímeros.

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

También puede prepararse un agente gelificante basado en un copolímero entre una poliamida de hidrocarburo y una poliamida de silicona por transamidación de una poliamida que tiene, por ejemplo, un constituyente de etilendiamina, con una oligosiloxano-α,w-diamina, a alta temperatura (por ejemplo, 200 a 300 °C), con el fin de llevar a cabo una transamidación de forma que el componente de etilendiamina de la poliamida original se sustituya por la diamina de oligosiloxano.

El copolímero de poliamida de hidrocarburo y de poliamida-silicona también puede ser un copolímero injertado que comprende un esqueleto de poliamida de hidrocarburo con grupos oligosiloxano laterales.

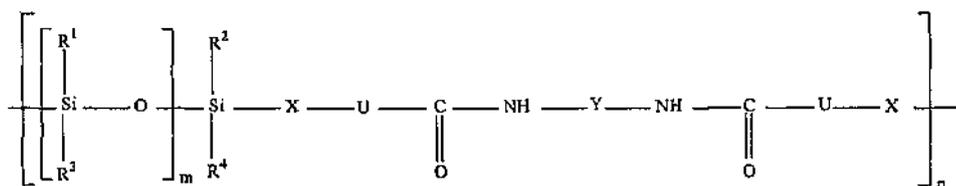
Éste puede obtenerse, por ejemplo:

- 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, con el fin de formar grupos hidroxilo que se hacen reaccionar con ácidos carboxílicos de siloxano o alcoholes de siloxano. Los sitios olefínicos de las poliamidas insaturadas también pueden epoxidarse y los grupos epoxi pueden entonces hacerse reaccionar con aminas de siloxano o alcoholes de siloxano.

10 Según una segunda realización de la invención, el agente gelificante consiste en un homopolímero o un copolímero que comprende grupos uretano o urea.

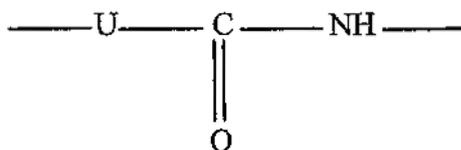
Como previamente, el polímero puede comprender restos de poliorganosiloxano que contienen dos o más grupos uretano y/o urea, tanto en el esqueleto del polímero como en cadenas laterales o grupos laterales.

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



(VIII)

20 en la que R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup>, X, Y, m y n tienen los significados facilitados anteriormente en este documento para la fórmula (I), y U representa -O- o -NH-, de manera que:

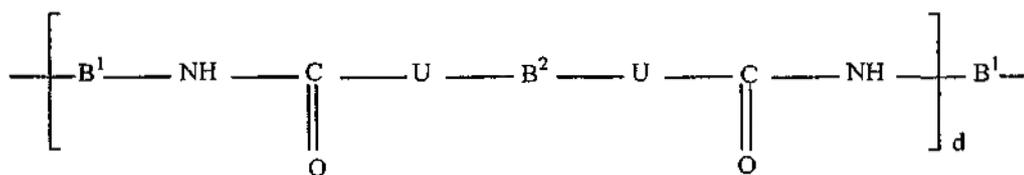


25 se corresponde con un grupo uretano o urea. En esta fórmula (VIII), Y puede ser un grupo alquileo C<sub>1</sub> a C<sub>40</sub> lineal o ramificado, posiblemente sustituido con un grupo alquilo C<sub>1</sub> a C<sub>15</sub> o un grupo arilo C<sub>5</sub> a C<sub>10</sub>. Preferentemente se usa un grupo -(CH<sub>2</sub>)<sub>6</sub>-.

30 Y también puede representar un grupo cicloalifático C<sub>5</sub> a C<sub>12</sub> o aromático que puede estar sustituido con un grupo alquilo C<sub>1</sub> a C<sub>15</sub> o un grupo arilo C<sub>5</sub> a C<sub>10</sub>, por ejemplo, un radical elegido de entre el radical metileno-4-4-biciclohexilo, el radical derivado de isoforondiisocianato, 2,4- y 2,6-tolilenos, 1,5 naftileno, p-fenileno y 4,4'-bifenilmetano. Generalmente, se prefiere que Y represente un radical alquileo C<sub>1</sub> a C<sub>40</sub> lineal o ramificado, o un radical cicloalquileo C<sub>4</sub> a C<sub>12</sub>.

35 Y también puede representar una secuencia 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 de alquileo.

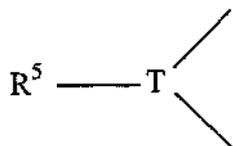
40 Puede corresponderse con la fórmula:



(IX)

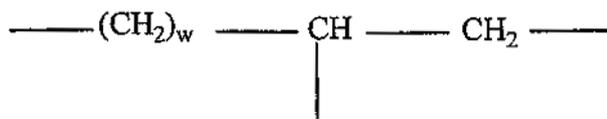
en la que B<sup>1</sup> es un grupo elegido de entre los grupos facilitados anteriormente en este documento para Y, U es -O- o -NH- y B<sup>2</sup> se elige de entre:

- grupos alquileo C<sub>1</sub> a C<sub>40</sub> lineales o ramificados, que posiblemente pueden llevar un grupo ionizable tal como un grupo ácido carboxílico o sulfónico, o un grupo amina terciaria neutralizable o cuaternizable,
- grupos cicloalquileo C<sub>5</sub> a C<sub>12</sub>, que posiblemente llevan alquilo, por ejemplo, uno a tres grupos metilo o etilo, o sustituyentes alquileo, por ejemplo, el radical diol: ciclohexanodimetanol,
- grupos fenileno que posiblemente pueden llevar sustituyentes de alquilo C<sub>1</sub> a C<sub>3</sub>, y
- grupos de fórmula:

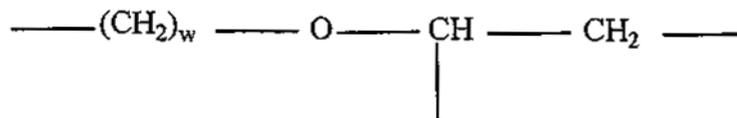


en la que T es un radical trivalente de hidrocarburo que puede contener uno o más heteroátomos tales como oxígeno, azufre y nitrógeno, y R<sup>5</sup> es una cadena de poliorganosiloxano o cadena de alquilo C<sub>1</sub> a C<sub>50</sub> lineal o ramificada.

- T puede representar, por ejemplo:



o

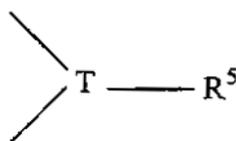


siendo w un número entero que oscila de 1 a 10 y siendo R<sup>5</sup> una cadena de poliorganosiloxano.

Si Y es un grupo alquileo C<sub>1</sub> a C<sub>40</sub> lineal o ramificado se prefieren los grupos -(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>- y -(CH<sub>2</sub>)<sub>6</sub>-.

En la fórmula para Y facilitada anteriormente en este documento, d puede ser un número entero que oscila de 0 a 5, preferentemente de 0 a 3, todavía preferentemente igual a 1 ó 2.

B<sup>2</sup> es preferentemente un grupo alquileo C<sub>1</sub> a C<sub>40</sub> lineal o ramificado, en particular -(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>- o -(CH<sub>2</sub>)<sub>6</sub>-, o el grupo:



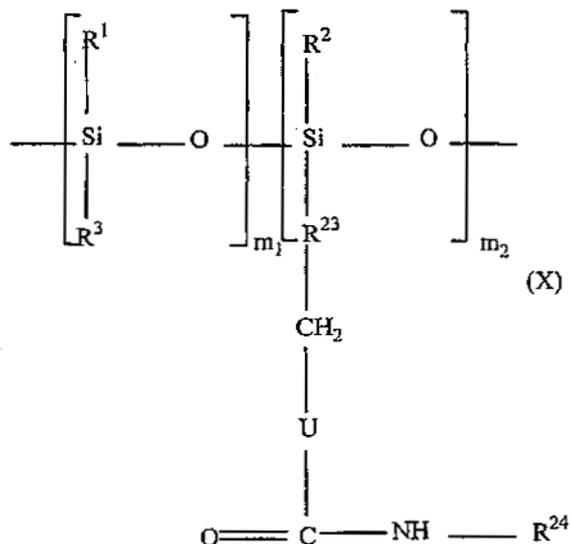
siendo R<sup>5</sup> una cadena de poliorganosiloxano.

Como 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 estar en forma de copolímeros de bloques, secuenciados o al azar.

Según la invención, la silicona también puede ya no comprender grupos uretano y/o urea en el esqueleto, sino como

ramificaciones laterales.

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



5

en la que  $R^1$ ,  $R^2$ ,  $R^3$ ,  $m_1$  y  $m_2$  tienen los significados facilitados anteriormente en este documento para la fórmula (I),

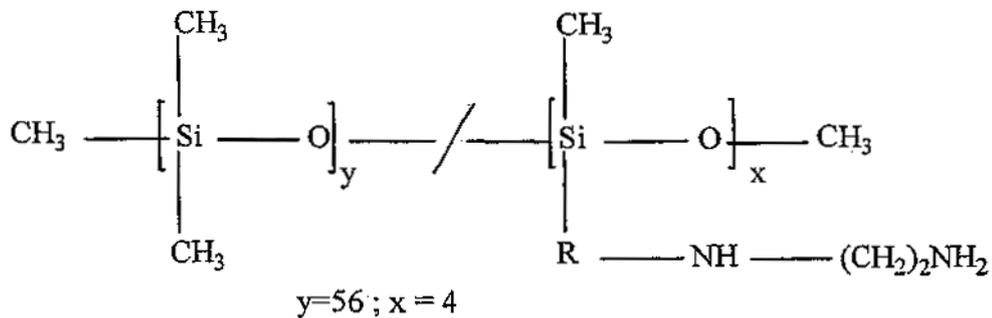
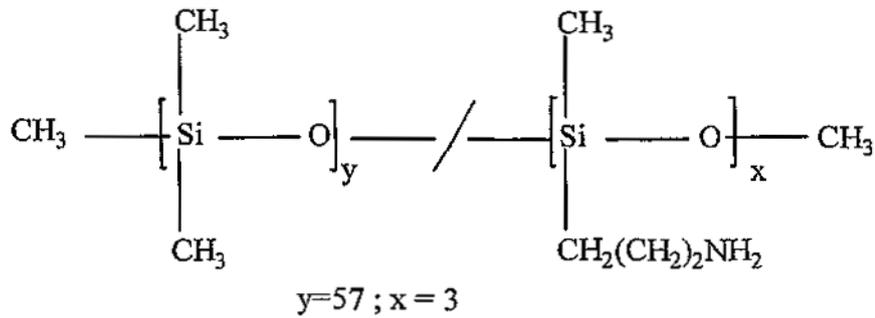
- U representa O o NH,
- 10 -  $R^{23}$  representa un grupo alquileo  $C_1$  a  $C_{40}$ , que posiblemente comprende uno o más heteroátomos elegidos de entre O y N, o un grupo fenileno, y
- $R^{24}$  se elige de entre los grupos alquilo  $C_1$  a  $C_{50}$  lineal, ramificado o cíclico, saturado o insaturado, y los grupos fenilo posiblemente sustituidos con de uno a tres grupos alquilo  $C_1$  a  $C_3$ .

15 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 urea o uretano por ramificación o pueden tener ramificaciones con dos grupos urea o uretano, o incluso contener una mezcla de ramificaciones con un grupo urea o uretano y ramificaciones con dos grupos urea o uretano.

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

25 Como ejemplos de polímeros de partida de este tipo que tienen ramificaciones de amino y diamino pueden citarse los polímeros correspondientes a las siguientes fórmulas:



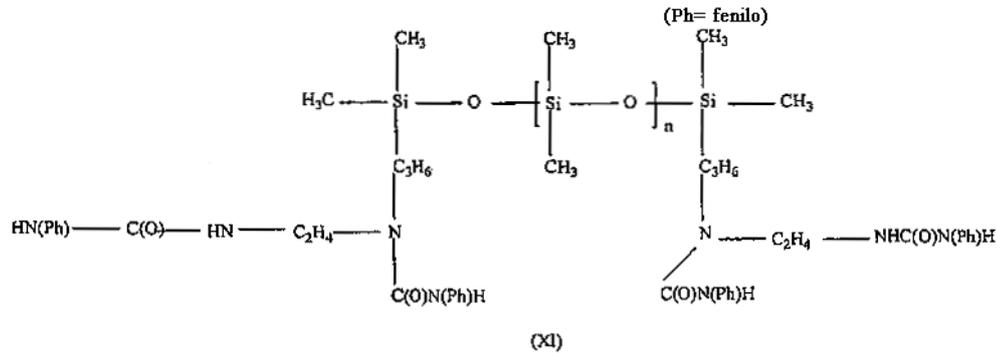
En estas fórmulas, el símbolo “/” indica que los segmentos pueden ser de diferentes longitudes y en un orden aleatorio, y R representa un grupo alifático lineal que preferentemente tiene 1 a 6 átomos de carbono y todavía mejor 1 a 3 átomos de carbono.

Tales polímeros con ramificaciones pueden formarse haciendo reaccionar un polímero de siloxano, que tiene al menos tres grupos amino por polímero molécula, con un compuesto que tiene solo un grupo monofuncional (por ejemplo, un ácido, un isocianato o isotiocianato) con el fin de hacer reaccionar este grupo monofuncional con uno de los grupos amino y formar grupos que puedan establecer interacciones de hidrógeno. Los grupos amino pueden estar sobre cadenas laterales que se extienden de la cadena principal del polímero de siloxano, de manera que los grupos que pueden establecer interacciones de hidrógeno se forman sobre estas cadenas laterales, o incluso los grupos amino pueden estar en los extremos de la cadena principal, de manera que los grupos capaces de interacción de hidrógeno serán grupos terminales del polímero.

Como un procedimiento de operación para formar un polímero que contiene unidades de siloxano y grupos que pueden establecer interacciones de hidrógeno puede citarse la reacción de una diamina de siloxano y un diisocianato en un disolvente de silicona de manera que se proporcione un gel directamente. La reacción puede realizarse en un fluido de silicona, estando el producto resultante disuelto en el fluido de silicona, a alta temperatura, reduciéndose entonces la temperatura del sistema con el fin de formar el gel.

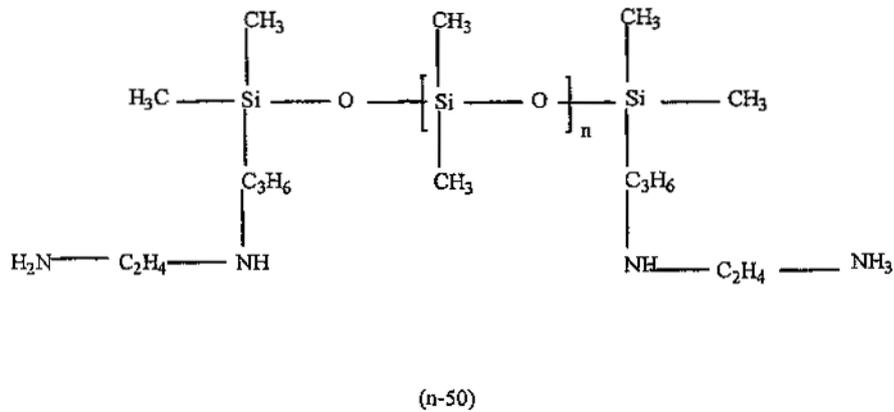
Los polímeros preferidos para la incorporación en las composiciones según la presente invención son copolímeros de siloxano-urea que son lineales y que contienen grupos urea como grupos que pueden establecer interacciones de hidrógeno en el esqueleto del polímero.

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



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

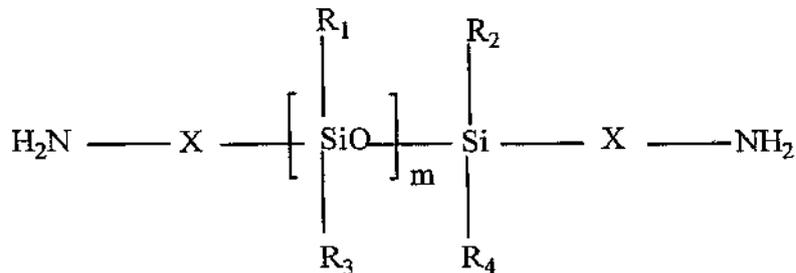
5 Este polímero se obtiene haciendo reaccionar el siguiente polisiloxano que tiene grupos amino:



con fenilisocianato.

10

Los polímeros de fórmula (VIII) que comprenden grupos urea o uretano en la cadena del polímero de silicona pueden obtenerse mediante reacción entre una silicona que tiene grupos terminales  $\alpha,\omega$ -NH<sub>2</sub> o -OH, de fórmula:



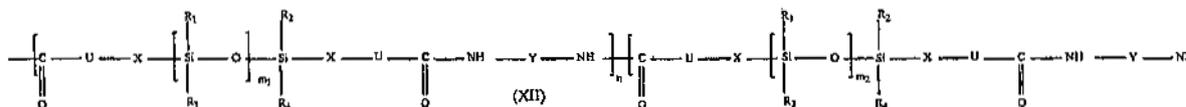
15

en la que m, R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup> y X son tal como se han definido para la fórmula (I), y un diisocianato OCN-Y-NCO en el que Y tiene el significado facilitado en fórmula (I); y posiblemente un agente de acoplamiento de diol o de diamina de fórmula H<sub>2</sub>N-B<sup>2</sup>-NH<sub>2</sub> o HO-B<sup>2</sup>-OH, en las que B<sup>2</sup> es tal como se ha definido en fórmula (IX).

20 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.

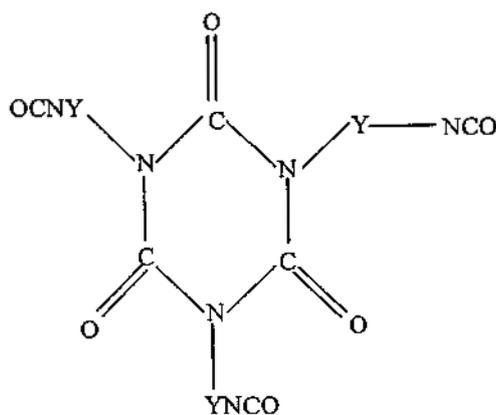
Como en el caso de las poliamidas de silicona de fórmula (II) o (III), en la invención pueden usarse poliuretanos o poliureas de silicona que tienen restos de diferente longitud y estructura, en particular restos con longitudes que se diferencian por el número de unidades de silicona. En este caso, el copolímero puede corresponderse, por ejemplo, con la fórmula:

25



en la que R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup>, X, Y y U son tal como se han definido para la fórmula (VIII) y m<sub>1</sub>, m<sub>2</sub>, n y p son tal como se han definido para la fórmula (V).

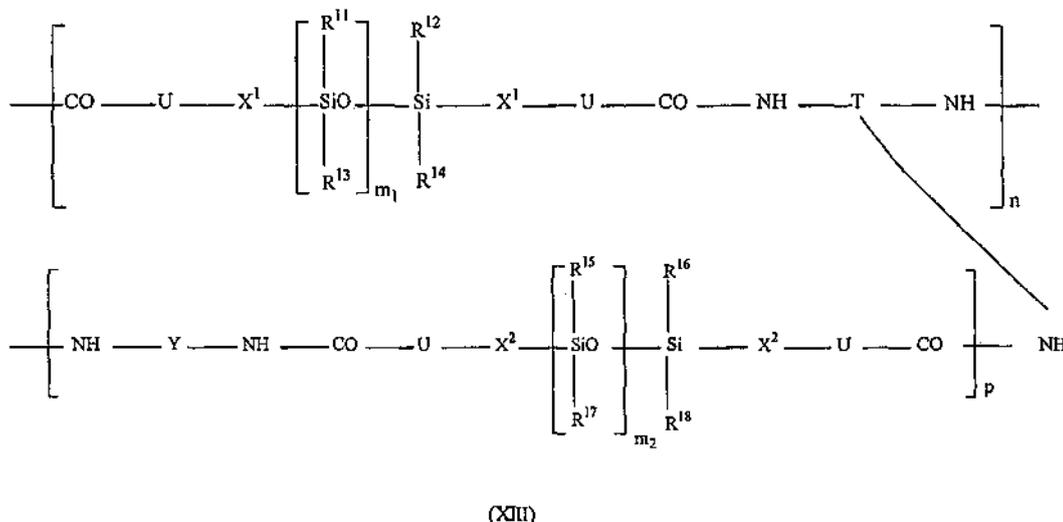
Los poliuretanos o poliureas de silicona ramificados también pueden obtenerse usando, en lugar del diisocianato OCN-Y-NCO, un triisocianato de fórmula:



10

De este modo se obtiene un poliuretano o poliurea de silicona que tiene ramas que comprenden una cadena de organosiloxano con grupos que pueden establecer interacciones de hidrógeno. Un polímero tal comprende, por ejemplo, un resto correspondiente a la fórmula:

15



(XIII)

en la que X<sup>1</sup> y X<sup>2</sup>, que son idénticos o diferentes, tienen el significado facilitado para X en la fórmula (I), n es tal como se ha definido en la fórmula (I), Y y T son tal como se han definido en la fórmula (I), R<sup>11</sup> a R<sup>18</sup> son grupos elegidos de dentro del mismo grupo que R<sup>1</sup> a R<sup>4</sup>, m<sub>1</sub> y m<sub>2</sub> son números que se encuentran en el intervalo de 1 a 1000, y p es un número entero que oscila de 2 a 500.

20

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

25

En esta segunda realización de la invención, las poliureas y poliuretanos basados en siloxano preferidos son:

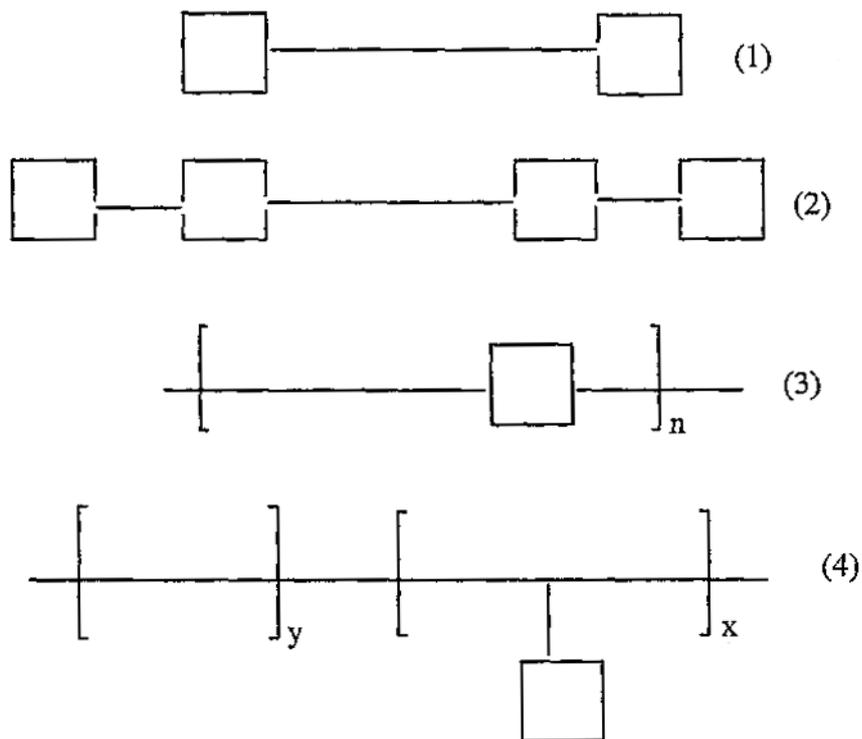
- polímeros de fórmula (VIII) en la que m es de 15 a 50;
  - mezclas de dos o más polímeros en las que al menos un polímero tiene un valor de m en el intervalo de 15 a 50 y al menos un polímero tiene un valor de m en el intervalo de 30 a 50;
  - 5 - polímeros de fórmula (VIII) con  $m_1$  elegido de dentro del intervalo de 15 a 50 y  $m_2$  elegido de dentro del intervalo de 30 a 500 representando la porción correspondiente a  $m_1$  del 1 al 99% en peso del peso total del polímero y representando la porción correspondiente a  $m_2$  del 1 al 99% en peso del peso total del polímero;
  - mezclas de polímero de fórmula (VIII) que combinan
- 10            1) 80 al 99% en peso de un polímero en el que n es igual a 2 a 10, en particular 3 a 6, y  
               2) 1 al 20% de un polímero en el que n está en el intervalo de 5 a 500, 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;
  - 15 - polímeros de fórmula (VIII) sintetizados con al menos una porción de un diácido activado (dicloruro de ácido, 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 la que los polímeros están terminados con una cadena monofuncional elegida de entre el grupo que consiste en aminas monofuncionales, ácidos monofuncionales, alcoholes monofuncionales, que incluyen ácidos grasos, alcoholes grasos y aminas grasas, tales como, por ejemplo, octilamina, octanol, ácido esteárico y ácido estearílico.
- 20

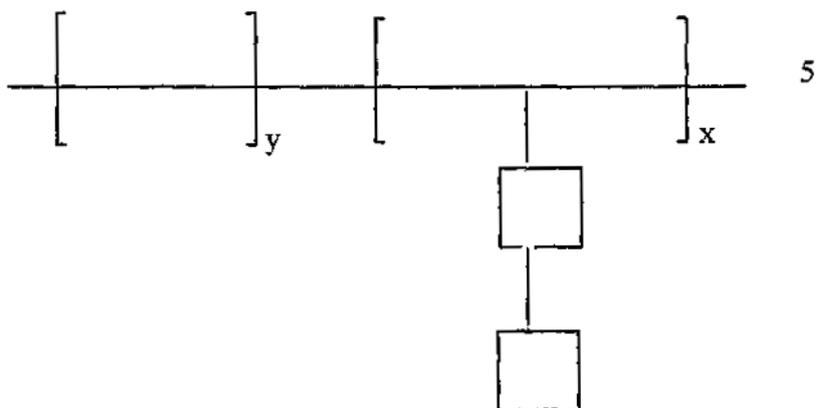
Como en el caso de las poliamidas, los copolímeros de poliuretano de silicona - o poliurea - y de poliuretano o poliurea de hidrocarburo pueden usarse en la invención realizando la reacción para sintetizar el polímero en presencia de una secuencia  $\alpha,\omega$ -difuncional de naturaleza de no silicona, por ejemplo, un poliéster, un poliéter o una poliolefina.

25

Como se ha observado previamente, los agentes gelificantes que consisten en homopolímeros o copolímeros de la invención pueden tener restos de siloxano en la cadena principal del polímero y grupos que pueden establecer interacciones de hidrógeno, tanto en la cadena principal del polímero como en los extremos de los mismos, o en cadenas laterales o ramas de la cadena principal. Esto puede corresponderse con las cinco siguientes disposiciones:

30





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

En el caso (1), los grupos que pueden establecer interacciones de hidrógeno están dispuestos en los extremos de la cadena principal. En el caso (2), dos grupos que pueden establecer interacciones de hidrógeno están dispuestos en cada uno de los extremos de la cadena principal.

10

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

15 En los casos (4) y (5), estos son copolímeros en los que los grupos que pueden establecer interacciones de hidrógeno están dispuestos en ramas de la cadena principal de una primera serie de restos que están copolimerizados con restos que no comprenden grupos que puedan establecer interacciones de hidrógeno. Los valores  $n$ ,  $x$  e  $y$  son de forma que el polímero tenga las propiedades deseadas como agente gelificante para fases grasas basadas en aceite de silicona.

20 Según la invención, la estructuración de la fase grasa líquida de la emulsión que contiene al menos un aceite de silicona se obtiene con la ayuda de uno o más de los polímeros mencionados anteriormente. Según la invención, estos polímeros usados solos, en ausencia de cualquier otro compuesto de estructuración gelificante, en particular ceras, hace posible obtener todos los efectos y ventajas de la invención: concretamente, la obtención de películas que tienen en particular una excelente propiedad de no transferencia y un alto nivel de elasticidad y flexibilidad.

25

Como ejemplos de polímeros que pueden usarse pueden citarse los polímeros de silicona obtenidos según los Ejemplos 1 y 2 del documento US-A-5.981.680.

30 Los polímeros y copolímeros usados como agentes gelificantes para la composición de la invención tienen ventajosamente un punto de reblandecimiento de 65 °C a 190 °C. Preferentemente tienen un punto de reblandecimiento que oscila de 70 a 130 °C y mejor de 80 °C a 105 °C. Este punto de reblandecimiento es inferior al de polímeros estructurantes conocidos, que facilita el uso de los polímeros que son el objeto de la invención, hace posible el uso de aceites volátiles y limita la degradación de la fase grasa líquida.

35 Tienen buena solubilidad en aceites de silicona y producen composiciones macroscópicamente homogéneas. Preferentemente tienen una masa molecular promedio de 500 a 200.000, por ejemplo, de 1.000 a 100.000, preferentemente de 2.000 a 30.000.

40 Según la invención, el polímero puede combinarse con al menos un compuesto líquido anfífilo a temperatura ambiente, con un valor de equilibrio hidrófilo/lipófilo (HLB) inferior a 12, en particular que oscila de 1 a 7, preferentemente de 1 a 5, y mejor de 3 a 5. Según la invención pueden usarse uno o más compuestos anfífilos. Estos compuestos anfífilos tienen el fin de intensificar las propiedades de estructuración del polímero, facilitar el uso del polímero y mejorar la capacidad para depositar la emulsión sólida, por ejemplo, en forma de una barra.

45 Según la invención, la composición tipo emulsión tiene preferentemente una dureza que oscila de 20 a 2.000 gf y mejor de 20 a 900 gf, en particular de 20 a 600 gf y, por ejemplo, de 150 a 450 gf. Esta dureza puede medirse según un procedimiento de penetración de una sonda en dicha composición y en particular con la ayuda de un analizador de textura (por ejemplo, TA-TXT2i de Rheo) equipado con un cilindro de ebonita de 25 mm de altura y 8 mm de diámetro. La medición de la dureza se realiza a 20 °C en el centro de cinco muestras de dicha composición. El  
50 cilindro se introduce en cada muestra de composición a una velocidad previa de 2 mm/s, luego a una velocidad de

0,5 mm/s y finalmente a una velocidad posterior de 2 mm/s, siendo el desplazamiento total de 1 mm. El valor de dureza registrado es el del pico máximo. El error de medición es  $\pm 50$  gf.

La dureza también puede medirse por el llamado procedimiento de alambre de queso, que consiste en cortar una barra de labios de 8,1 ó 12,7 mm de diámetro y medir la dureza a 20 °C por medio de un dinamómetro DFGHS 2 de la empresa Indelco-Chatillon que se mueve a una velocidad de 100 mm/minuto. Se expresa como la fuerza de cizallamiento (expresada en gramos fuerza) requerida para cortar una barra bajo estas condiciones. Según este procedimiento, la dureza de una composición de barra según la invención oscila de 30 a 300 gf, preferentemente de 30 a 250 gf y, por ejemplo, de 30 a 200 gf, cuando el diámetro de la barra es igual a 12,7 mm.

La dureza de la composición tipo emulsión según la invención es preferentemente de forma que la composición sea autoportante y pueda disgregarse fácilmente para formar un depósito satisfactorio sobre la piel y/o los labios y/o las estructuras fanéricas. Además, con esta dureza, la composición de la invención tiene buena resistencia al impacto.

Según la invención, la emulsión sólida, en particular colada en un disco o posiblemente en forma de una barra, tiene el comportamiento de un sólido deformable, flexible y elástico que confiere una notable blandura elástica en la aplicación. Las composiciones coladas o en barra de la técnica anterior no tienen esta propiedad de elasticidad y flexibilidad.

El compuesto o compuestos anfífilos, de silicona y de no silicona, que pueden usarse en la composición de la invención comprenden una porción lipófila asociada a una porción polar, comprendiendo la porción lipófila una cadena de carbono que tiene al menos 8 átomos de carbono, en particular de 18 a 32 átomos de carbono, y mejor de 18 a 28 átomos de carbono. La porción polar de este o estos compuesto(s) anfífilo(s) es preferentemente el residuo de un compuesto elegido de entre los alcoholes y polioles que tienen 1 a 12 grupos hidroxilo, los polioxialquilenos que comprenden al menos dos restos oxialquilenos y que tienen de 0 a 20 restos oxipropileno y/o de 0 a 20 restos oxietileno. En particular, el compuesto anfífilo es un éster elegido de entre los hidroxiestearatos; los oleatos; el glicerol, sorbitano o isoestearatos de metilglucosa; o incluso alcoholes grasos C<sub>12</sub> a C<sub>26</sub> ramificados tales como octildodecanol y mezclas de los mismos. Entre estos ésteres se prefieren monoésteres y mezclas de mono- y diésteres.

Los niveles respectivos de polímero de silicona estructurante y posiblemente de compuesto anfífilo se eligen según la dureza deseada del gel y en términos de la aplicación específica contemplada. Las cantidades respectivas de polímero y posiblemente de compuesto anfífilo son de forma que hagan posible obtener una barra que pueda partirse. En la práctica, la cantidad de polímero (en sustancia activa) representa del 0,5 al 80% del peso total de la emulsión, preferentemente del 2 al 60%, y mejor del 5 al 40%. La cantidad de compuesto anfífilo en la práctica representa del 0,1% al 35% del peso total de la composición, por ejemplo, del 1% al 20% y mejor del 2% al 15%, si está presente.

La relación en masa de polímero gelificante/aceite(s) de silicona es generalmente del 0,1 al 50% en peso.

40

#### **Fase acuosa**

La composición de la invención, que es una emulsión, también contiene una fase acuosa inmiscible en la fase grasa líquida que contiene agua posiblemente espesada o gelificada con uno o más agentes espesantes o gelificantes de fase acuosa y que posiblemente contiene compuestos miscibles con agua, tales como alcoholes C<sub>2</sub> a C<sub>7</sub> inferiores, polioles que tienen al menos dos grupos hidroxilo y de 2 a 10 átomos de carbono tales como glicerol, diglicerina, propilenglicol, D-pantenol, sorbitol, polietilenglicoles.

La emulsión según la invención puede obtenerse usando un tensioactivo o una mezcla de tensioactivos cuyo HLB (equilibrio hidrófilo/lipófilo) está adaptado según la emulsión.

Como tensioactivo que puede usarse en la invención adecuado para obtener una emulsión W/O pueden citarse aquellos que tienen un HLB inferior a 7 y en particular los ésteres de ácidos grasos de polioles tales como los mono-, di-, tri- o sesquioleatos o estearatos de sorbitol o glicerol, lauratos de glicerol o polietilenglicol; copolios de alquil o alcoxidimeticona con una cadena de alquilo o alcoxi lateral o en el extremo del esqueleto de silicona que tiene, por ejemplo, de 6 a 22 átomos de carbono. Como tensioactivo que puede usarse en la invención para obtener una emulsión O/W pueden citarse aquellos que tienen un HLB superior a 7, tal como los ésteres de ácidos grasos de polietilenglicol (monoestearato o monolaurato de polietilenglicol); los ésteres de ácido graso de polietileno (estearato, oleato) de sorbitol; los éteres de alquilo (laurilo, cetilo, estearilo, octilo) de polioxietileno y los copolios de dimeticona. En general puede usarse cualquier tensioactivo anfótero iónico (catiónico o aniónico) y cualquier tensioactivo no iónico, muy conocido para el experto en la materia.

#### **Otros aditivos**

La composición tipo emulsión de la invención generalmente constituye una composición para el cuidado y/o tratamiento y/o maquillaje para materia queratinosa.

Además, la emulsión de la invención puede comprender cualquier componente o aditivo normalmente usado en el campo en cuestión, y en particular aquellos elegidos de entre los agentes gelificantes de fase acuosa, antioxidantes, conservantes, fragancias, electrolitos (cationes o policationes), polímeros liposolubles o polímeros dispersables en el medio, en particular hidrocarburos tales como poli(laurato de vinilo) o polialquilenos, agentes gelificantes de fase grasa líquida, neutralizantes, gomas, resinas, tensioactivos tales como fosfato de tri-oleílo, sustancias activas cosméticas o dermatológicas adicionales elegidas, por ejemplo, de dentro del grupo que consiste en emoliente, hidratantes (glicerina, hialuronato de sodio), vitaminas (A, C, D, E, F), ácidos grasos esenciales, filtros solares, dispersantes tales como ácido poli(12-hidroxisteárico) y mezclas de los mismos. La composición según la invención también puede contener vesículas de lípidos del tipo iónico y/o no iónico. Estos componentes o aditivos pueden estar presentes en la emulsión, normalmente en una proporción del 0 al 20% del peso total de la composición, preferentemente del 0,01 al 20%, y mejor del 0,1 al 10%.

Por supuesto, el experto en la materia se asegurará de elegir los posibles componentes adicionales y/o la cantidad de los mismos de tal manera que las propiedades ventajosas de la composición según la invención no sean, o no sean sustancialmente, alteradas por la adición contemplada.

La composición según la invención puede existir en forma de una composición dermatológica o de cuidado, posiblemente teñida, para materia queratinosa tal como la piel, los labios y/o las estructuras fanéricas, en forma de una composición para la protección solar, higiene o cuidado corporal, en particular en forma de un desodorante o producto desmaquillador en forma de barra o de estuche. Puede usarse en particular como base para el cuidado de la piel, las estructuras fanéricas o los labios (bálsamos labiales, que protegen los labios del frío y/o sol y/o viento, un producto de cuidado en crema, por ejemplo, para la piel, las uñas o el cabello).

La composición de la invención también puede existir en forma de un producto de maquillaje coloreado para la piel, en particular una base, que posiblemente tiene propiedades para el cuidado o tratamiento, un colorete, un polvo para la cara o sombra de ojos, un producto corrector, un lápiz de ojos, un producto de maquillaje para el cuerpo; maquillaje para los labios tal como una barra de labios, un brillo de labios o un lápiz que posiblemente tiene propiedades para el cuidado o tratamiento; maquillaje para las estructuras fanéricas tales como las uñas, las pestañas, en particular en forma de una máscara en pasta, las cejas y el cabello, particularmente en forma de un lápiz.

Por supuesto, la composición de la invención debe ser cosmética o dermatológicamente aceptable, es decir, contener un medio no tóxico fisiológicamente aceptable capaz de aplicarse a la piel, estructuras fanéricas o labios de seres humanos. En el significado de la invención, cosméticamente aceptable se entiende como una composición con aspecto, olor, sabor y sensación agradable.

La composición contiene ventajosamente al menos una sustancia activa cosmética y/o una sustancia activa dermatológica y/o al menos un agente colorante. En virtud del uso de al menos un polímero con una masa molecular promedio en peso que oscila de 1000 a 30.000, tal como se ha definido previamente en una emulsión, se obtiene un atrapamiento de las sustancias activas y los agentes colorantes presentes en la composición, haciendo posible mantenerlos donde se han aplicado, es decir, los labios, la piel o las estructuras fanéricas.

Dicha sustancia activa cosmética y/o dermatológica puede elegirse en particular de entre aceites esenciales, vitaminas, hidratantes, filtros, sustancias cicatrizantes y ceramidas.

En el caso de composiciones de maquillaje, partículas hidrófobas o hidrófilas sólidas pueden constituir el (los) pigmento(s) haciendo posible maquillar la piel, los labios y/o las estructuras fanéricas.

Además, las composiciones de maquillaje o para el cuidado según la invención pueden comprender al menos el 10% en masa de aceite no volátil (silicona o no silicona) en vista de obtener un producto cómodo y sin tirantes.

Según la invención, la composición puede contener además un agente colorante que puede elegirse de entre los colorantes lipófilos, colorantes hidrófilos, pigmentos y nácares normalmente usados en composiciones cosméticas o dermatológicas, y mezclas de los mismos. Este agente colorante generalmente está presente en una proporción del 0,01 al 50% del peso total de la composición, preferentemente del 5 al 30%, si está presente.

Los colorantes liposolubles son, por ejemplo, Sudan Red, D&C Red 17, D&C Green 6,  $\beta$ -caroteno, aceite de soja, Sudan Brown, D&C Yellow 11, D&C Violet 2, D&C Orange 5, amarillo de quinoleína u onote. Los colorantes hidrófilos son, en particular, zumo de raíz de remolacha y azul de metileno. Los colorantes solubles pueden representar del 0 al 20% del peso de la composición y mejor del 0,1 al 6% (si está presente).

Los pigmentos y los pigmentos nacarados o nácares, además de sus proporciones, ya se han descrito anteriormente en este documento.

Debe observarse que las composiciones tipo emulsión según la invención contienen, en comparación con las

emulsiones de la técnica anterior, cantidades de cera muy pequeñas, incluso cero, y que, debido a esto, todos los inconvenientes asociados a altas proporciones de cera se evitan para las composiciones de la invención.

La composición tipo emulsión según la invención puede fabricarse por procedimientos conocidos generalmente usados en el campo cosmético o dermatológico. Puede fabricarse mediante el procedimiento que consiste en calentar el polímero al menos a su punto de reblandecimiento, añadir el (los) aceite(s) y, si fuera necesario, el compuesto o compuestos anfífilos a los mismos, luego mezclar todo hasta que se obtenga una disolución transparente. A la mezcla obtenida, aquí entonces se añaden los agentes colorantes y/o partículas sólidas con agitación, luego, después de reducir la temperatura, el compuesto o compuestos volátiles, sustancias activas, fragancia, luego la fase acuosa. Entonces todo se homogeneiza. La mezcla homogénea obtenida puede luego colarse en un molde adecuado tal como un molde de barra de labios o directamente en artículos de envasado (estuche o disco o frasco de brillo para labios, en particular).

La invención también tiene como fin una emulsión cosmética sólida como se ha definido anteriormente para maquillar la piel, los labios y/o estructuras fanéricas que contiene al menos un pigmento en cantidad suficiente para maquillar la piel, los labios y/o estructuras fanéricas, una fase acuosa y una fase grasa líquida dispersas la una dentro de la otra, comprendiendo dicha fase grasa líquida al menos un aceite de silicona, estructurada con al menos un polímero (homopolímero o copolímero) con una masa molecular promedio en peso que oscila de 500 a 500.000, que contiene al menos un resto que comprende:

- al menos un grupo poliorganosiloxano compuesto por 1 a 1000 unidades de organosiloxano en la cadena del resto o en forma de un injerto, y
- al menos dos grupos que pueden establecer interacciones de hidrógeno elegidos de entre los grupos éster, amida, sulfonamida, carbamato, tiocarbamato, urea, tiourea, oxamido, guanidino, biguanidino, y combinaciones de los mismos, a condición de que al menos un grupo 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, consistiendo la fase grasa líquida por completo o en parte en aceite(s) de silicona,

formando el pigmento, la fase acuosa, la fase grasa líquida y el polímero un medio fisiológicamente aceptable. La emulsión existe ventajosamente en forma de un sólido.

Esta composición de maquillaje tipo emulsión es preferentemente autoportante.

La fase grasa líquida preferentemente constituye la fase continua o externa de la composición.

La invención también se refiere a una emulsión cosmética sólida como se ha definido anteriormente, para barra de labios, que contiene al menos un pigmento en cantidad suficiente para maquillar los labios, una fase acuosa y una fase grasa líquida dispersas la una dentro de la otra, comprendiendo dicha fase grasa líquida al menos un aceite de silicona, estructurada con al menos un polímero (homopolímero o copolímero) con una masa molecular promedio en peso que oscila de 500 a 500.000, que contiene al menos un resto que comprende:

- al menos un grupo poliorganosiloxano compuesto por 1 a 1000 unidades de organosiloxano en la cadena del resto o en forma de un injerto, y
- al menos dos grupos que pueden establecer interacciones de hidrógeno, elegidos de entre grupos éster, amida, sulfonamida, carbamato, tiocarbamato, urea, tiourea, oxamido, guanidino, biguanidino, y combinaciones de los mismos, a condición de que al menos un grupo 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, consistiendo la fase grasa líquida por completo o en parte en aceite(s) de silicona,

formando el pigmento, la fase acuosa, la fase grasa líquida y el polímero un medio fisiológicamente aceptable. En particular, la emulsión existe en forma de un sólido.

La emulsión de la invención también pueden existir en forma de una máscara en pasta, un lápiz de ojos, una base, una barra de labios, un colorete, un desodorante o producto desmaquillador, un producto de maquillaje para el cuerpo, una sombra de ojos o polvo para la cara, un corrector, un producto de protección solar, un producto para el cuidado de la cara o cuerpo.

La invención también tiene como fin una barra de maquillaje constituida por una emulsión sólida como se ha definido anteriormente para la piel, los labios y/o estructuras fanéricas, y en particular los labios, que contiene al menos un pigmento en cantidad suficiente para maquillar la piel, los labios y/o estructuras fanéricas, una fase acuosa dispersa en una fase continua grasa líquida, comprendiendo dicha fase grasa líquida al menos un aceite de silicona volátil, y estando estructurada con al menos un polímero (homopolímero o copolímero) con una masa molecular promedio en peso que oscila de 500 a 500.000, que contiene al menos un resto que comprende:

- al menos un grupo poliorganosiloxano compuesto por 1 a 1000 unidades de organosiloxano en la cadena del resto o en forma de un injerto, y
- al menos dos grupos que pueden establecer interacciones de hidrógeno, elegidos de entre grupos éster, amida, sulfonamida, carbamato, tiocarbamato, urea, tiourea, oxamido, guanidino, biguanidino, y combinaciones de los mismos, a condición de que al menos un grupo sea distinto de un grupo éster,
- 5 - siendo el polímero sólido a temperatura ambiente y soluble en la fase grasa líquida a una temperatura de 25 a 250 °C,
- consistiendo la fase grasa líquida por completo o en parte en aceite(s) de silicona, formando el pigmento, la fase acuosa, la fase grasa y el polímero un medio fisiológicamente aceptable.

10

La invención se refiere a un procedimiento cosmético para el cuidado y/o maquillaje y/o tratamiento de materia queratinosa en seres humanos, que consiste en la aplicación a la materia queratinosa de una emulsión cosmética sólida según la invención, como se ha definido anteriormente.

- 15 Con la presente también se desvela el uso de una cantidad suficiente de al menos un polímero (homopolímero o copolímero) con una masa molecular promedio en peso que oscila de 500 a 500.000, que contiene al menos un resto que comprende:

- al menos un grupo poliorganosiloxano compuesto por 1 a 1000 unidades de organosiloxano en la cadena del resto o en forma de un injerto, y
- 20 - al menos dos grupos que pueden establecer interacciones de hidrógeno, elegidos de entre grupos éster, amida, sulfonamida, carbamato, tiocarbamato, urea, tiourea, oxamido, guanidino, biguanidino, y combinaciones de los mismos, a condición de que al menos un grupo sea distinto de un grupo éster,
- 25 - siendo el polímero sólido a temperatura ambiente y soluble en la fase grasa líquida a una temperatura de 25 a 250 °C, en una emulsión cosmética o para la fabricación de una emulsión fisiológicamente aceptable, que contiene una fase acuosa, una fase grasa líquida dispersa la una dentro de la otra, comprendiendo dicha fase grasa líquida al menos un aceite de silicona, consistiendo la fase grasa líquida por completo o en parte en aceite(s) de silicona, para estructurar dicha emulsión en forma de un sólido autoportante con una dureza que oscila de 20 a 2000 gf y preferentemente de 20 a 900 gf y mejor de 20 a 600 gf.

30

Además, también se desvela el uso de una fase grasa líquida que comprende al menos un aceite de silicona, básicamente estructurada con una cantidad suficiente de al menos un polímero (homopolímero o copolímero) con una masa molecular promedio en peso que oscila de 500 a 500.000, que contiene al menos un resto que comprende:

35

- al menos un grupo poliorganosiloxano compuesto por 1 a 1000 unidades de organosiloxano en la cadena del resto o en forma de un injerto, y
- al menos dos grupos que pueden establecer interacciones de hidrógeno, elegidos de entre grupos éster, amida, sulfonamida, carbamato, tiocarbamato, urea, tiourea, oxamido, guanidino, biguanidino, y combinaciones de los mismos, a condición de que al menos un grupo sea distinto de un grupo éster,
- 40

siendo el polímero sólido a temperatura ambiente y soluble en la fase grasa líquida a una temperatura de 25 a 250 °C,

- 45 consistiendo la fase grasa líquida por completo o en parte en aceite(s) volátil(es) con una presión de vapor superior a 0,02 mm de mercurio (Hg) en una emulsión cosmética o para la fabricación de una emulsión fisiológicamente aceptable, brillo y/o que no migre y/o sin transferencia. Conteniendo dicha emulsión una fase acuosa y la fase grasa líquida dispersa la una dentro de la otra y siendo dicha emulsión rígida, brillante y/o que no migre, y/o sin transferencia.

- 50 Adicionalmente también se desvela el uso de una cantidad suficiente de al menos un polímero (homopolímero o copolímero) con una masa molecular promedio en peso que oscila de 500 a 500.000, que contiene al menos un resto que comprende:

- 55 - al menos un grupo poliorganosiloxano compuesto por 1 a 1000 unidades de organosiloxano en la cadena del resto o en forma de un injerto, y
- al menos dos grupos que pueden establecer interacciones de hidrógeno, elegidos de entre grupos éster, amida, sulfonamida, carbamato, tiocarbamato, urea, tiourea, oxamido, guanidino, biguanidino, y combinaciones de los mismos, a condición de que al menos un grupo sea distinto de un grupo éster,
- 60 - siendo el polímero sólido a temperatura ambiente y soluble en la fase grasa líquida a una temperatura de 25 a 250 °C,
- en una emulsión cosmética o para la fabricación de una emulsión fisiológicamente aceptable, conteniendo dicha emulsión una fase acuosa y una fase grasa líquida dispersa la una dentro de la otra, comprendiendo dicha fase grasa líquida al menos un aceite de silicona como agente para estructurar dicha composición en forma de un sólido autoportante.

65

El uso de una fase grasa líquida se desvela en el presente documento, que comprende al menos un aceite de

silicona, básicamente estructurada con una cantidad suficiente de al menos un polímero (homopolímero o copolímero) con una masa molecular promedio en peso que oscila de 500 a 500.000, que contiene al menos un resto que comprende:

- 5 - al menos un grupo poliorganosiloxano compuesto por 1 a 1000 unidades de organosiloxano en la cadena del resto o en forma de un injerto, y
- al menos dos grupos que pueden establecer interacciones de hidrógeno, elegidos de entre grupos éster, amida, sulfonamida, carbamato, tiocarbamato, urea, tiourea, oxamido, guanidino, biguanidino, y combinaciones de los mismos, a condición de que al menos un grupo sea distinto de un grupo éster,
- 10 - siendo el polímero sólido a temperatura ambiente y soluble en la fase grasa líquida a una temperatura de 25 a 250 °C,
- consistiendo la fase grasa líquida por completo o en parte en aceite(s) volátil(es) que tiene(n) un punto de inflamación igual a o superior a 40 °C, en una emulsión cosmética o para la fabricación de una emulsión fisiológicamente aceptable que comprende una fase acuosa y dicha fase grasa líquida dispersa la una dentro de la otra, como agente para mejorar las propiedades de no transferencia y/o elasticidad y flexibilidad de un depósito obtenido dentro de dicha emulsión.

Según una característica ventajosa de estos usos, la composición tipo emulsión tiene una dureza de 20 a 2000 gf, preferentemente de 20 a 900 gf, y mejor de 20 a 600 gf, medida con la ayuda del analizador de textura.

- 20 Finalmente, la invención se refiere a un procedimiento cosmético para mejorar las propiedades de no transferencia y/o elasticidad y/o flexibilidad y/o potencia de permanencia de un depósito obtenido de una emulsión cosmética sólida como se ha definido anteriormente, que contiene una fase acuosa y una fase grasa líquida dispersa la una dentro de la otra, comprendiendo dicha fase grasa líquida al menos un aceite de silicona volátil, y que consiste en
- 25 estructurar dicha fase grasa con una cantidad suficiente de al menos un polímero (homopolímero o copolímero) con una masa molecular promedio en peso que oscila de 500 a 500.000, que consiste en al menos un resto que comprende:

- al menos un grupo poliorganosiloxano compuesto por 1 a 1000 unidades de organosiloxano en la cadena del resto o en forma de un injerto, y
- al menos dos grupos que pueden establecer interacciones de hidrógeno, elegidos de entre grupos éster, amida, sulfonamida, carbamato, tiocarbamato, urea, tiourea, oxamido, guanidino, biguanidino, y combinaciones de los mismos, a condición de que al menos un grupo 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,
- consistiendo la fase grasa líquida por completo o en parte en aceite(s) de silicona.

#### Presentación detallada de la invención

- 40 La invención se ilustra en mayor detalle en los siguientes ejemplos de formulación de maquillaje, en particular base. Las cantidades se facilitan como % en masa. Los compuestos químicos se facilitan principalmente como nombres de INCI o CTFA, muy conocidos para los formuladores de cosméticos.

#### Ejemplo 1: base sin transferencia

45

| Fase | Nombre de INCI  | %     |
|------|---|-------|
| A    | Copoliol de ciclopentasiloxano (y) dimeticona   | 8,0   |
|      | Isoestearato de 4-poliglicerilo (y) laurato de hexilo (y) cetil PEG/PPG-10/1 dimeticona | 3,5   |
|      | Pigmentos tratados  | 9,9   |
| B1   | Ciclopentasiloxano (aceite volátil)   | 26,1  |
|      | Polisiloxano/poliamida (PASi)   | 3,0   |
| B2   | Polytrap/ciclopentasiloxano (carga)   | 1,0   |
|      | Polímero reticulado de MMA (carga)  | 4,0   |
|      | Nylon-12 (carga)  | 1,0   |
| B3   | Conservante   | 0,4   |
|      | Hectorita diesteardimonio   | 0,6   |
|      | Carbonato de propileno  | 0,2   |
| C    | Agua  | 40,0  |
|      | Sulfato de magnesio   | 1,0   |
|      | Conservantes  | 0,7   |
|      | Emulsionante no iónico  | 0,5   |
|      | Total   | 100,0 |

La base se obtiene calentando la fase B1 hasta el reblandecimiento de esta fase; añadiendo la fase B2 con

agitación, luego la fase B3; añadiendo la fase A a una temperatura 20 °C inferior a la temperatura precedente, luego añadiendo la fase C con agitación.

El producto obtenido de esta forma tiene, debido a la incorporación en la fase grasa líquida de un polímero de polisiloxano (PS)-poliamida (PA), según la invención, excelentes propiedades de no transferencia (demostradas por la no deposición de base sobre un pequeño collar situado alrededor del cuello de probadores de maquillaje durante varios minutos).

El uso del polímero de PS-PA solo, en la fase grasa, hace posible obtener estas propiedades de no transferencia.

10 Además, esta base tiene las siguientes propiedades: no pegajosidad, fresca, comodidad.

La base hace posible una aplicación fácil suave con un excelente deslizamiento (“aplicación suave con excelente deslizamiento y amortiguación”).

15 El depósito también tiene una excelente resistencia al agua.

### Ejemplo 2: base sin transferencia

| Fase | Nombre de INCI  | %     |
|------|---|-------|
| A    | Copoliol de ciclopentasiloxano (y) dimeticona   | 8,0   |
|      | Isoestearato de 4-poliglicerilo (y) laurato de hexilo (y) cetil PEG/PPG-10/1 dimeticona | 3,5   |
|      | Pigmentos   | 9,9   |
| B1   | Ciclopentasiloxano  | 16,1  |
|      | Polisiloxano/poliamida PASi (MW : 14 x 10 <sup>4</sup> , DP 15)                         | 1,0   |
|      | Acrilatos de silicona   | 12,0  |
| B2   | Polytrap/ciclopentasiloxano (carga)   | 1,0   |
|      | Polímero reticulado de MMA (carga)  | 4,0   |
|      | Nylon-12 (carga)  | 1,0   |
| B3   | Conservantes  | 0,4   |
|      | Hectorita diesteardimonio (agente gelificante)  | 0,6   |
|      | Carbonato de propileno  | 0,2   |
| C    | Agua  | 40,0  |
|      | Sulfato de magnesio   | 1,0   |
|      | Metilparabeno (conservante)   | 0,7   |
|      | Emulsionante no iónico  | 0,5   |
|      | Total   | 100,0 |

20 Esta base se obtiene del siguiente modo: calentando la poliamida de silicona en los aceites no volátiles hasta que se obtenga una mezcla líquida, adición de pigmentos, cargas, agente gelificante, tensioactivos, luego volátiles a 20 °C inferior al punto de reblandecimiento del polímero, adición de la fase acuosa, conservantes y sulfato de magnesio, luego homogenización del conjunto. El producto obtenido se vierte entonces en un recipiente adecuado, del tipo estuche de base.

25

El producto obtenido de este modo tiene, debido a la incorporación en la fase grasa líquida de la combinación de un polímero de polisiloxano (PS)/poliamida (PA) y acrilatos de silicona, excelentes propiedades de no transferencia (demostradas por la no deposición de base sobre un pequeño collar dispuesto alrededor del cuello de probadores de maquillaje durante varios minutos). Además, esta base tiene las siguientes propiedades: no pegajosidad, flexibilidad,

30 comodidad, fresca. Hace posible una buena aplicación (“buena aplicación con amortiguamiento”) y el depósito tiene una excelente resistencia al agua.

### Ejemplo 3: base sin transferencia

| Fase | Nombre de INCI  | %    |
|------|---|------|
| A    | Metoxicinamato de etilhexilo  | 4,0  |
|      | Copoliol de ciclopentasiloxano (y) dimeticona   | 8,0  |
|      | Ciclopentasiloxano (y) difenildimeticona  | 2,0  |
|      | Pigmentos   | 9,9  |
| B    | Ciclopentasiloxano  | 18,0 |
|      | Polisiloxano/poliamida  | 3,0  |
|      | Isoestearato de 5-poliglicerilo (y) laurato de hexilo (y) cetil PEG/PPG-10/1 dimeticona | 3,5  |
|      | Conservante   | 0,2  |
| C    | Polímero reticulado de MMA (carga)  | 4,5  |
|      | Polytrap en ciclopentasiloxano (carga)  | 0,9  |
|      | Sílice (carga)  | 0,64 |

## ES 2 430 267 T3

| Fase  | Nombre de INCI              | %     |
|-------|-----------------------------|-------|
| D     | Agua                        | 32,16 |
|       | Butilenglicol (humectante)  | 10,0  |
|       | Sulfato de magnesio         | 1,0   |
|       | Metilparabeno (conservante) | 0,3   |
|       | Emulsionante no iónico      | 0,5   |
| E     | Agua                        | 1,0   |
|       | Conservante                 | 0,3   |
| TOTAL |                             | 100,0 |

Esta base se obtiene del siguiente modo.

- Para empezar, la fase A se prepara mezclando bien los componentes y moliéndolos con un homogeneizador SILVERSON a una velocidad de 6000 rpm. Por separado, los componentes de la fase B se calientan a 80 a 85 °C, con agitación durante 10 a 15 minutos, o hasta la disolución del polisiloxano/poliamida. Las fases A y B se combinan entonces en el vaso de precipitados principal y se mezclan bien a la temperatura de 60 a 65 °C. La fase C se añade al vaso de precipitados principal y se agita hasta que se obtenga una mezcla uniforme.
- 10 La fase D se calienta a 65 a 70 °C en un vaso de precipitados secundario separado. La emulsión se lleva a cabo añadiendo la fase D al vaso de precipitados principal con la ayuda de un homogeneizador a velocidad media/alta. El producto se enfría a 40 a 45 °C, luego la fase E se añade lentamente con agitación minuciosa. El producto se enfría a temperatura ambiente, por medio de un agitador de palas.
- 15 El producto obtenido de este modo tiene, debido a la incorporación en la fase líquida de un polímero de polisiloxano/poliamida (PASI), excelentes propiedades cosméticas, en particular una fácil aplicación fluida (“aplicación agradable con amortiguamiento”), una buena resistencia a la transferencia después del secado, una muy buena resistencia al agua, un alto nivel de comodidad (“cómoda de llevar”).

### 20 Ejemplo 4: base sin transferencia

| Fase  | Nombre de INCI   | %     |
|-------|--|-------|
| A     | Metoxicinamato de etilhexilo   | 4,0   |
|       | Copoliol de ciclopentasiloxano (y) dimeticona  | 8,0   |
|       | Ciclopentasiloxano (y) difenildimeticona   | 2,0   |
|       | Pigmentos  | 9,9   |
| B     | Ciclopentasiloxano   | 18,0  |
|       | Polisiloxano/poliamida   | 3,0   |
|       | Isoestearato de 4-polglicerilo (y) laurato de hexilo (y) cetil PEG/PPG-10/1 dimeticona | 3,5   |
|       | Propilparabeno   | 0,2   |
| C     | Polímero reticulado de MMA   | 4,5   |
|       | Polytrap/ciclopentasiloxano  | 0,9   |
|       | Sílice   | 0,64  |
| D     | Agua   | 42,16 |
|       | Sulfato de magnesio  | 1,0   |
|       | Conservante  | 0,3   |
|       | Emulsionante no iónico   | 0,5   |
| E     | Agua   | 1,0   |
|       | Conservante  | 0,3   |
| TOTAL |  | 100,0 |

La base se obtiene de un modo comparable al descrito previamente en el Ejemplo 3.

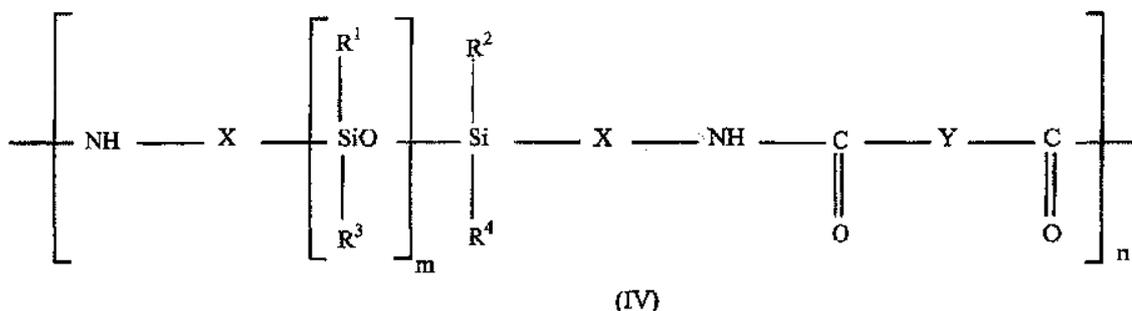
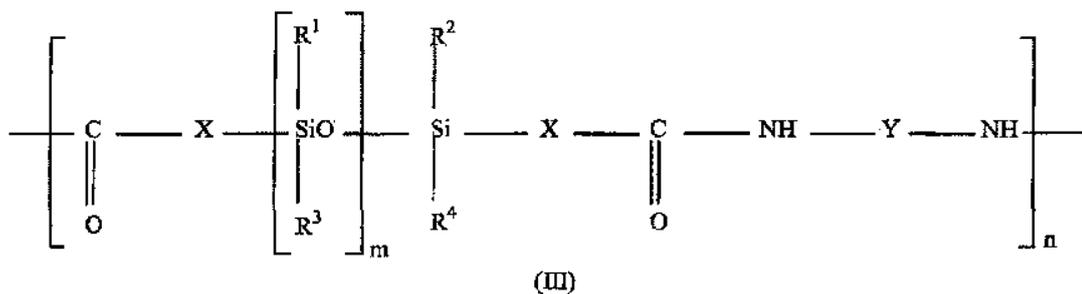
- 25 El producto obtenido de este modo tiene, debido a la incorporación en la fase grasa de un polímero de polisiloxano/poliamida, excelentes propiedades cosméticas, en particular de no transferencia y potencia de permanencia, y propiedades de “cómoda de llevar”, “aplicación agradable con amortiguamiento” y es fácil durante la aplicación - “ligera sensación durante la aplicación”.

**REFERENCIAS**

- [1] EP-A-1 068 856
- [2] WO-A-01/97758
- 5 [3] US-A-5 874 069
- [4] US-A-5 919 441
- [5] US-A-6 051 216
- [6] WO-A-02/17870
- [7] WO-A-02/17871
- 10 [8] EP-A-1 177 784
- [9] US-A-5 412 004
- [10] EP-A-1 048 686
- [11] US-A-5 981 680
- [12] WO-A-99/06473
- 15 [14] US-A-6 353 076.

## REIVINDICACIONES

1. Emulsión cosmética sólida para el cuidado y/o maquillaje, **caracterizada porque** (i) no fluye bajo su propio peso a temperatura ambiente y presión atmosférica, (ii) comprende una fase acuosa y una fase grasa líquida dispersa la una dentro de la otra, comprendiendo dicha fase grasa líquida al menos un aceite de silicona volátil que representa del 20 al 50% en peso del peso total de la emulsión y que se elige de dentro del grupo que consiste en los siguientes compuestos: octiltrimeticona, hexiltrimeticona, decametilciclopentasiloxano D5, octametilciclotetrasiloxano D4, dodecametilciclohexasiloxano D6, heptametiloctiltrisiloxano, decametiltetrasiloxano, dodecametilpentasiloxano, polidimetilsiloxano de 1,5 cSt, polidimetilsiloxano de 2 cSt, polimetilsiloxano de 3 cSt, polidimetilsiloxano de 5 cSt, en los que cSt es una unidad de viscosidad equivalente a  $10^{-6} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ , y mezclas de los mismos, y (iii) dicha fase grasa líquida está estructurada con al menos un polímero gelificante (homopolímero o copolímero) con una masa molecular promedio en peso que oscila de 500 a 500.000, que contiene al menos un resto que comprende:
- 15 - al menos un grupo poliorganosiloxano compuesto por 1 a 1000 unidades de organosiloxano en la cadena del resto o en forma de un injerto, y  
 - al menos dos grupos que pueden establecer interacciones de hidrógeno, elegidos de entre el grupos éster, amida, sulfonamida, carbamato, tiocarbamato, urea, tiourea, oxamido, guanidino, biguanidino, y combinaciones de los mismos, a condición de que al menos uno de los grupos sea distinto de un grupo éster,  
 20 siendo el polímero sólido a temperatura ambiente y soluble en la fase grasa líquida a una temperatura de 25 a 250 °C, formando la fase acuosa, la fase grasa líquida y el polímero gelificante un medio fisiológicamente aceptable y, **caracterizado porque** comprende un agente colorante.
2. Emulsión según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la fase grasa consiste únicamente en  
 25 aceite(s) de silicona volátil(es) que tiene(n) preferentemente un punto de inflamación igual a o superior a 40 °C y/o una viscosidad inferior a 8 cSt, siendo cSt una unidad de viscosidad equivalente a  $20^{-6} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ .
3. Emulsión según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada porque** el aceite volátil tiene un punto de inflamación superior a 60 °C.  
 30
4. Emulsión según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada porque** el aceite volátil tiene un punto de inflamación igual a o inferior a 135 °C.
5. Emulsión según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada porque** comprende  
 35 además partículas sólidas elegidas de entre las cargas; pigmentos, nacarados o de otro modo; y mezclas de los mismos.
6. Emulsión según la reivindicación 5, **caracterizada porque** las partículas sólidas son partículas hidrófobas.  
 40
7. Emulsión según la reivindicación 6, **caracterizada porque** las partículas sólidas son partículas hidrófilas, recubiertas en una película de compuesto hidrófobo.
8. Emulsión según la reivindicación 5, **caracterizada porque** las partículas sólidas son partículas  
 45 hidrófilas y la emulsión comprende además al menos una silicona anfífila.
9. Emulsión según la reivindicación 6, **caracterizada porque** las partículas sólidas consisten en polvos o fibras de polímeros o copolímeros hidrófobos.
- 50 10. Emulsión según la reivindicación 5 a 9, **caracterizada porque** las partículas son pigmentos inorgánicos elegidos de entre los óxidos de cinc, óxidos de hierro, óxidos de titanio y mezclas de los mismos.
11. Emulsión según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** el polímero comprende al menos un resto de fórmula (III) o (IV):  
 55

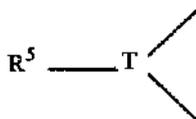


en las que 1) R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup> y R<sup>4</sup>, idénticos o diferentes, representan un grupo elegido de entre:

- grupos de hidrocarburo C<sub>1</sub> a C<sub>40</sub> lineal, ramificado o cíclico, saturado o insaturado, que pueden contener en su cadena uno o más átomos de oxígeno, azufre y/o de nitrógeno, y que pueden estar parcialmente o totalmente sustituidos con átomos de flúor,
- grupos arilo C<sub>6</sub> a C<sub>10</sub>, posiblemente sustituidos con uno o más grupos alquilo C<sub>1</sub> a C<sub>4</sub>, cadenas de poliorganosiloxano que contienen o que no contienen uno o más átomos de oxígeno, azufre y/o de nitrógeno;

2) los grupos X, idénticos o diferentes, representan un grupo alquilen C<sub>1</sub> a C<sub>30</sub>-diilo lineal o ramificado, que puede contener en su cadena uno o más átomos de oxígeno y/o de nitrógeno;

3) Y es un grupo alquilen, arileno, cicloalquilen, alquilarileno o arilalquilen C<sub>1</sub> a C<sub>50</sub> divalente lineal o ramificado, saturado o insaturado, que puede comprender uno o más átomos de oxígeno, azufre y/o de nitrógeno, y/o lleva como sustituyente uno de los siguientes átomos o grupos de átomos: flúor, hidroxilo, cicloalquilo C<sub>3</sub> a C<sub>8</sub>, alquilo C<sub>1</sub> a C<sub>40</sub>, arilo C<sub>5</sub> a C<sub>10</sub>, fenilo posiblemente sustituido con 1 a 3 grupos alquilo C<sub>1</sub> a C<sub>3</sub>, hidroxialquilo C<sub>1</sub> a C<sub>3</sub> y aminoalquilo C<sub>1</sub> a C<sub>6</sub>, o 4) Y representa un grupo correspondiente a la fórmula:



en la que - T representa un grupo de hidrocarburo C<sub>3</sub> a C<sub>24</sub> trivalente o tetravalente, lineal o ramificada, saturado o insaturado, posiblemente sustituido con una cadena de poliorganosiloxano, que puede contener uno o más átomos elegidos de entre O, N y S, o T representa un átomo trivalente elegido de entre N, P y Al, y

- R<sup>5</sup> representa un grupo alquilo C<sub>1</sub> a C<sub>50</sub> lineal o ramificado, o una cadena de poliorganosiloxano, que puede comprender uno o más grupos éster, amida, uretano, tiocarbamato, urea, tiourea y/o sulfonamida que puede ligarse o no ligarse a otra cadena del polímero,

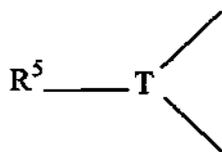
5) n es un número entero que oscila de 2 a 500, preferentemente de 2 a 200, y m es un número entero que oscila de 1 a 1000, preferentemente de 1 a 700, y todavía mejor de 6 a 200.

12. Emulsión según la reivindicación 11, **caracterizada porque** X y/o Y representan un grupo alquilen

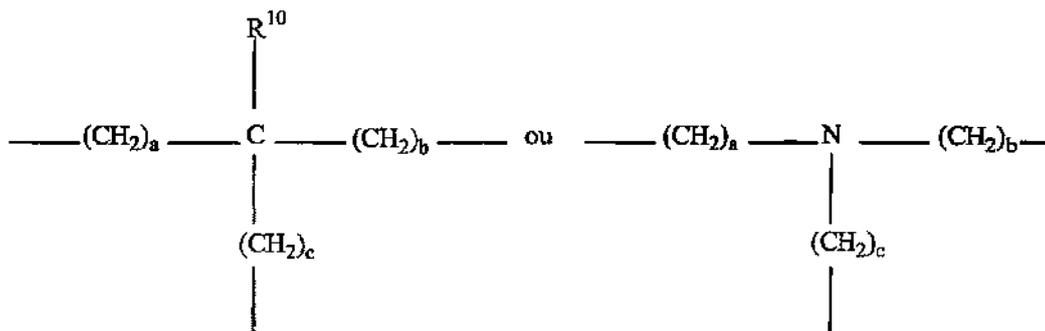
que contiene en su porción alquileo al menos uno de los siguientes elementos:

- 1) 1 a 5 grupos amida, urea o carbamato.  
 2) un grupo cicloalquilo C<sub>5</sub> o C<sub>6</sub>, y  
 5 3) un grupo fenileno posiblemente sustituido con 1 a 3, grupos alquilo C<sub>1</sub> a C<sub>3</sub>, idénticos o diferentes, y/o sustituidos con al menos un elemento elegido de entre el grupo que consiste en:  
 - un grupo hidroxilo,  
 - un grupo cicloalquilo C<sub>3</sub> a C<sub>8</sub>,  
 - uno a tres grupos alquilo C<sub>1</sub> a C<sub>40</sub>,  
 10 un grupo fenilo posiblemente sustituido con de uno a tres grupos alquilo C<sub>1</sub> a C<sub>3</sub>,  
 - un grupo hidroxialquilo C<sub>1</sub> a C<sub>3</sub>, y  
 - un grupo aminoalquilo C<sub>1</sub> a C<sub>6</sub>.

13. Emulsión según la reivindicación 11, **caracterizada porque** Y representa:  
 15



en la que R<sup>5</sup> representa una cadena de poliorganosiloxano, y T representa un grupo de fórmula:

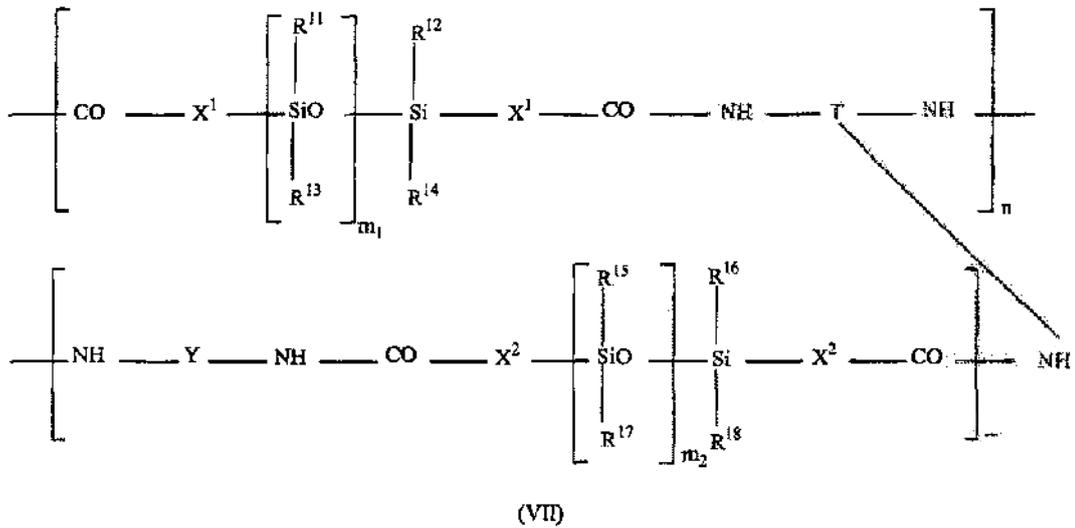


20

en la que a, b y c son, independientemente, números enteros que oscilan de 1 a 10, y R<sup>10</sup> es un átomo de hidrógeno o un grupo tal como aquellos definidos para R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup> y R<sup>4</sup>, en la reivindicación 17.

- 25 14. Emulsión según la reivindicación 11, **caracterizada porque** R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup> y R<sup>4</sup> representan, independientemente, un grupo alquilo C<sub>1</sub> a C<sub>40</sub> lineal o ramificado, preferentemente un grupo CH<sub>3</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, n-C<sub>3</sub>H<sub>7</sub> o isopropilo, una cadena de poliorganosiloxano o un grupo fenilo posiblemente sustituido con de uno a tres grupos metilo o etilo.

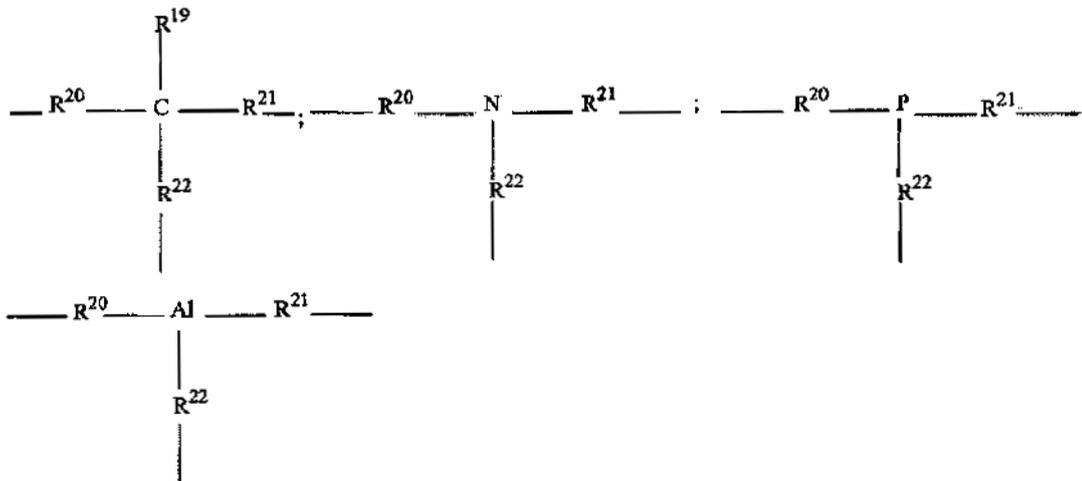
- 30 15. Emulsión según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada porque** el polímero gelificante comprende al menos un resto de fórmula:



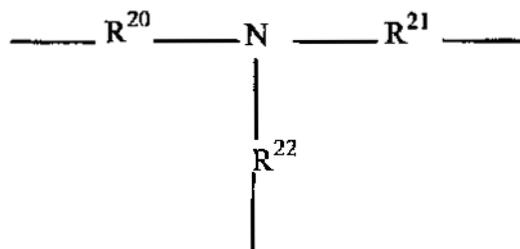
en la que X<sup>1</sup> y X<sup>2</sup> que son idénticos o diferentes, tienen el significado facilitado para X en la reivindicación 11, n, Y y T son tal como se han definido en la reivindicación 11, R<sup>11</sup> a R<sup>18</sup> son grupos elegidos de dentro del mismo grupo que R<sup>1</sup> a R<sup>4</sup> de la reivindicación 11, m<sub>1</sub> y m<sub>2</sub> son números que se encuentran en el intervalo de 1 a 1000, y p es un número entero que oscila de 2 a 500.

16. Emulsión según la reivindicación 15, **caracterizada porque:**

- 10 - p está en el intervalo de 1 a 25, todavía mejor de 1 a 7,  
 - R<sup>11</sup> a R<sup>18</sup> son grupos metilo,  
 - T se corresponde con una de las siguientes fórmulas:



- 15 en las que R<sup>19</sup> es un átomo de hidrógeno o un grupo elegido de entre los grupos definidos para R<sup>1</sup> a R<sup>4</sup>, y R<sup>20</sup>, R<sup>21</sup> y R<sup>22</sup> son, independientemente, grupos alquileo lineales o ramificados, y más preferentemente con la fórmula:



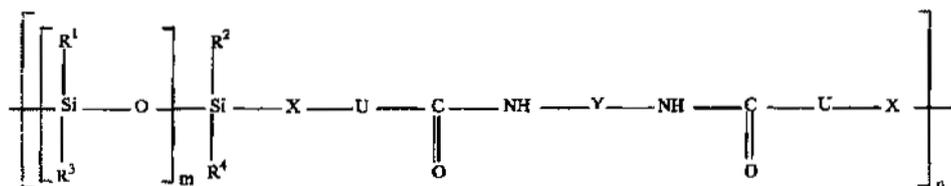
representando en particular R<sup>20</sup>, R<sup>21</sup> y R<sup>22</sup> -CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-,

- m<sub>1</sub> y m<sub>2</sub> están en el intervalo de 15 a 500, y todavía mejor de 15 a 45,

- X<sup>1</sup> y X<sup>2</sup> representan -(CH<sub>2</sub>)<sub>10</sub>-, y

5 - T representa -CH<sub>2</sub>-.

17. Emulsión según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada porque** el polímero gelificante comprende al menos un resto correspondiente a la siguiente fórmula:



(VIII)

10

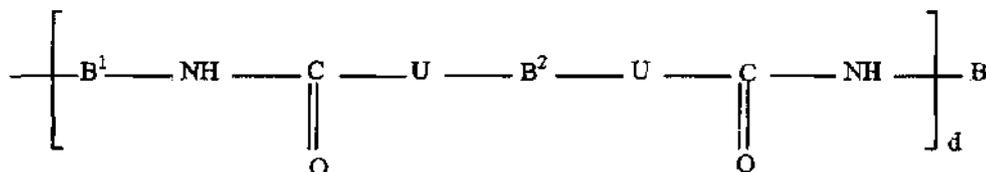
en la que R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup>, X, Y, m y n tienen los significados facilitados anteriormente en este documento para la fórmula (I) en la reivindicación 11, y U representa -O- o -NH- o

Y representa un grupo cicloalifático C<sub>5</sub> a C<sub>12</sub> o aromático que puede estar sustituido con un grupo alquilo C<sub>1</sub> a C<sub>15</sub> o

15 un grupo arilo C<sub>5</sub> a C<sub>10</sub>, por ejemplo, un radical elegido de entre el radical metileno-4-4-biciclohexilo, el radical derivado de isoforondiisocianato, los 2,4- y 2,6-tolilenos, 1,5-naftileno, p-fenileno y 4,4N-bifenilmetano, o Y representa un radical alquileo C<sub>1</sub> a C<sub>40</sub> lineal o ramificado, o un radical cicloalquileo C<sub>4</sub> a C<sub>12</sub>, o

Y representa una secuencia 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, correspondiente a la

20 fórmula:



(IX)

en la que B<sup>1</sup> es un grupo elegido de entre los grupos facilitados anteriormente en este documento para Y, U es -O- o

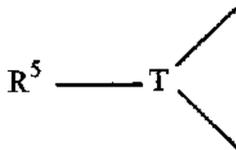
25 -NH- y B<sup>2</sup> se elige de entre:

- grupos alquileo C<sub>1</sub> a C<sub>40</sub> lineal o ramificado, que posiblemente pueden llevar un grupo ionizable tal como un grupo carboxílico o ácido sulfónico, o un grupo amina terciaria neutralizable o cuaternizable,

- grupos cicloalquileo C<sub>5</sub> a C<sub>12</sub>, que posiblemente llevan sustituyentes alquilo, por ejemplo, uno a tres grupos metilo o etilo, o alquileo, por ejemplo el radical diol: ciclohexanodimetanol,

30 • grupos fenileno que posiblemente pueden llevar sustituyentes alquilo C<sub>1</sub> a C<sub>3</sub>, y

- grupos de fórmula:



35 en la que T es un radical de hidrocarburo trivalente que puede contener uno o más heteroátomos tales como oxígeno, azufre y nitrógeno y R<sup>5</sup> es una cadena de poliorganosiloxano o cadena de alquilo C<sub>1</sub> a C<sub>50</sub> lineal o ramificada.

18. Emulsión según una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 17, **caracterizada porque** el polímero

40 gelificante comprende además un resto de hidrocarburo que comprende dos grupos que pueden establecer interacciones de hidrógeno, elegidos de entre los grupos éster, amida, sulfonamida, carbamato, tiocarbamato, urea, tiourea, oxamido, guanidino y biguanidino, o combinaciones de los mismos.

19. Emulsión según la reivindicación 18, **caracterizada porque** el copolímero es un copolímero de bloques, un copolímero secuenciado o un copolímero injertado.
20. Emulsión según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** el polímero representa del 0,5 al 80% del peso total de la emulsión, preferentemente del 2 al 60%, y mejor del 5 al 40% del peso total de la emulsión.
21. Emulsión según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la fase grasa líquida también contiene un aceite de no silicona.
22. Emulsión según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** la relación en masa de polímero gelificante/aceite(s) de silicona es del 0,1 al 50%.
23. Emulsión según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** la fase grasa líquida representa del 5 al 98,4% del peso total de la emulsión y mejor del 20 al 75% del peso total de la emulsión.
24. Emulsión según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** existe en forma de una emulsión de agua en aceite (W/O), aceite en agua (O/W), o una emulsión múltiple, tal como una emulsión triple de aceite en agua en aceite o agua en aceite en agua.
25. Emulsión según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** la fase acuosa representa del 1 al 94,4% del peso total de la emulsión, preferentemente del 5 al 80%, y mejor del 20 al 60% del peso total de la emulsión.
26. Emulsión según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** comprende, además, al menos una sustancia activa cosmética o dermatológica.
27. Emulsión según la reivindicación 26, **caracterizada porque** la sustancia activa se elige de entre aceites esenciales, vitaminas, hidratantes, filtros, sustancias cicatrizantes y ceramidas.
28. Emulsión según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** comprende al menos un aditivo elegido de entre agentes gelificantes de la fase acuosa, antioxidantes, conservantes, fragancias, electrolitos, polímeros que son liposolubles, hidrosolubles o dispersables en el medio, en particular hidrocarburos tales como polialquilenos o como poli(laurato de vinilo), agentes gelificantes de la fase grasa líquida, neutralizantes, gomas, resinas, tensioactivos tales como fosfato de tri-oleilo, sustancias activas cosméticas o dermatológicas adicionales elegidas, por ejemplo, de dentro del grupo que consiste en emolientes, hidratantes tales como glicerina e hialuronato de sodio, vitaminas tales como vitaminas A, C, D, E y F, ácidos grasos esenciales, filtros solares, dispersantes, vesículas de lípidos y mezclas de los mismos.
29. Emulsión según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** además comprende un compuesto líquido anfífilo a temperatura ambiente, con un valor de equilibrio hidrófilo/lipófilo inferior a 12.
30. Emulsión según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el agente colorante está presente en la relación del 0,01 a 50% del peso total de la emulsión, preferentemente del 5 al 30%.
31. Emulsión según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** existe en forma de un gel rígido.
32. Emulsión según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** existe en forma colada.
33. Emulsión según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** existe en forma de máscara en pasta, lápiz de ojos, base, barra de labios, colorete, producto desmaquillador, producto de maquillaje para el cuerpo, sombra de ojos o polvo para la cara, producto corrector, protección solar, producto para el cuidado de la cara o el cuerpo.
34. Procedimiento cosmético para el cuidado y/o maquillaje y/o tratamiento de la materia queratinosa en seres humanos, **caracterizado porque** comprende la aplicación sobre la materia queratinosa de una emulsión cosmética como se define en cualquiera de las reivindicaciones precedentes.
35. Procedimiento cosmético para mejorar las propiedades de no transferencia y/o elasticidad y/o flexibilidad y/o potencia de permanencia de un depósito, **caracterizado porque** dicho depósito se obtiene de una emulsión cosmética como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 33.