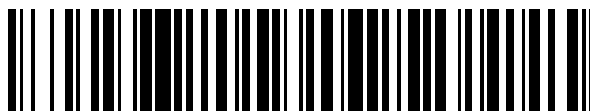


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 557 124**

51 Int. Cl.:

A45D 19/00 (2006.01)

A45D 19/02 (2006.01)

A61Q 5/06 (2006.01)

A61K 8/72 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.12.2012 E 12799222 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.10.2015 EP 2793637**

54 Título: **Dispositivo de aplicación que comprende una composición basada en un polímero hidrofóbico formador de película y un disolvente volátil, y procedimiento para tratar fibras de queratina utilizando el mismo**

30 Prioridad:

20.12.2011 FR 1161999
01.02.2012 US 201261593458 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.01.2016

73 Titular/es:

L'OREAL (100.0%)
14 rue Royale
75008 Paris, FR

72 Inventor/es:

TEBOUL, KAREN

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 557 124 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

Dispositivo de aplicación que comprende una composición basada en un polímero hidrofóbico formador de película y un disolvente volátil, y procedimiento para tratar fibras de queratina utilizando el mismo

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para aplicar una composición para el tratamiento de fibras de queratina, que comprende un polímero hidrofóbico formador de película y un disolvente volátil, y también a un procedimiento para el tratamiento de fibras de queratina utilizando dicho dispositivo.

10 El cabello es generalmente dañado y es quebradizo por la acción de agentes atmosféricos externos tales como la luz y el mal tiempo, y por tratamientos mecánicos o químicos tales como el cepillado, peinado, decoloración, permanente y/o tinte. Como resultado, el cabello es a menudo difícil de manejar y, en particular, es difícil de desenredar o estilizar, y en una cabeza con cabello, incluso de cabello exuberante es difícil de mantener un estilo atractivo debido al hecho de que el cabello carece de vigor, volumen y vivacidad.

Esta degradación en el cabello se incrementa, por otra parte, por la repetición de tratamientos de coloración del cabello permanente, que implican aplicar al cabello uno o más precursores de tinte y un agente oxidante.

15 Por lo tanto, para superar esto, es ahora práctica común utilizar productos de estilización que permiten que el cabello sea acondicionado, sobre todo dándole cuerpo, masa o volumen.

Estos productos de estilización son generalmente composiciones capilares cosméticas que comprenden uno o más polímeros con alta afinidad por el cabello, que a menudo tienen la función de formar una película sobre la superficie del cabello con el fin de modificar sus propiedades de superficie y especialmente para acondicionar o para darle, en particular, propiedades ópticas.

20 Un inconveniente asociado con el uso de estas composiciones para el cabello se encuentra en el hecho de que los efectos cosméticos impartidos por tales composiciones tienen una tendencia a desaparecer, especialmente en el primer lavado con champú.

25 Con el fin de superar este inconveniente, se puede prever aumentar la remanencia del depósito de polímeros realizando directamente la polimerización en los radicales libres de determinados monómeros en el cabello. Sin embargo, los tratamientos, así obtenidos, resultan en la degradación de la fibra y el cabello así tratado es generalmente difícil de desenredar.

30 También se conoce la práctica de teñir fibras de queratina con pigmentos. Las composiciones pueden contener un pigmento y un polímero formador de película. Con el fin de mejorar la remanencia del depósito coloreado o no coloreado sobre las fibras de queratina, se conoce la práctica de aplicar una composición que comprende un copolímero adhesivo de silicona piezosensible, más comúnmente conocido como un BioPSA. El tacto obtenido con estos copolímeros es generalmente pegajoso. El cabello tratado con este tipo de composición tiene un tacto ligeramente burdo y no enteramente natural. Además de ello, la aplicación de este tipo de composición consume tiempo y requiere una etapa de secado total que es obligatoria a fin de obtener recubrimiento remanente.

35 Por otra parte, productos de tratamiento del cabello (geles, champús o productos para el cuidado o acondicionamiento del cabello) son generalmente perfumados, pero tienen una remanencia muy limitada del perfume en el cabello, el perfume generalmente se debilita después de unos pocos minutos o, en el mejor de los casos, después de unas pocas horas.

Dispositivos para aplicar un producto sobre un mechón de cabello o fibras se conocen, por ejemplo, de los documentos US 2011 005 546 o US 5 961 665.

40 Por lo tanto, el objetivo de la presente invención es desarrollar un dispositivo para el tratamiento de fibras de queratina y, en particular, fibras de queratina humanas tales como el cabello, que sea fácil de utilizar y que pueda producir recubrimientos coloreados o no coloreados que sean remanentes con respecto al champú y a los diversos factores de ataque a los que el cabello puede ser sometido, especialmente el secado con secador y la transpiración, mientras que al mismo tiempo muestre una mejor tolerancia hacia sustancias grasas tales como sebo y que no

desarrolle una naturaleza pegajosa. En particular, el objetivo de la presente invención es la obtención de recubrimientos coloreados o no coloreados, que no sean pegajosos, sean fáciles de utilizar y sean resistentes a los agentes externos, y que respeten la integridad de las fibras de queratina.

5 Por lo tanto, el objetivo de la presente invención es proponer un dispositivo para facilitar la aplicación de una composición de tratamiento del cabello; esta composición también da acceso a un revestimiento que es remanente al champú y a los diversos factores de ataque a los que las fibras de queratina pueden ser sometidas, sin degradar dichas fibras; siendo este recubrimiento, además, homogéneo y liso sobre las fibras de queratina, dejándolas perfectamente individualizadas.

10 Este objetivo se consigue con la presente invención, un objeto de la cual es, pues, un dispositivo (1) para aplicar una composición de tratamiento de fibras de queratina, que comprende:

- i) medios aplicadores (2) que son capaces de retener una cantidad de la composición de tratamiento (P) en un recipiente (20),
- 15 ii) un miembro de sujeción (4) que puede acoplarse con los medios aplicadores (2), con el fin de, durante un movimiento longitudinal del dispositivo (1) con relación a un mechón de fibras de queratina para retener aplicado dicho mechón con los medios aplicadores (2) con el fin de permitir que el mechón sea recubierto con la composición de tratamiento (P),
- 20 iii) dichos medios aplicadores (2) comprenden una punta (30) del aplicador montada en el recipiente (20) y que comprende un orificio de salida (31) equipado con un miembro de apertura/cierre (32), que, en una primera posición, clausura dicho orificio de salida, y que, en una segunda posición, libera al menos parcialmente dicho orificio de salida, teniendo lugar el paso de la primera a la segunda posición en respuesta a un esfuerzo ejercido sobre el miembro de apertura/cierre (32) mediante el acoplamiento de dicho mechón entre el miembro de sujeción y este miembro de apertura/cierre (32);
- 25 iv) comprendiendo la composición de tratamiento (P) al menos un polímero hidrofóbico formador de película y al menos un disolvente volátil.

Un objeto de la invención es también un procedimiento para el tratamiento de fibras de queratina, que comprende la aplicación a las fibras de una composición de tratamiento (P) contenida en un dispositivo tal como se describió previamente; siendo la aplicación opcionalmente seguida por un secado de las fibras.

La expresión "al menos uno" significa "uno o más".

30 La expresión "que comprende un" debe entenderse en el sentido de "que comprende por lo menos uno", a menos que se especifique lo contrario.

Mediante el uso de un dispositivo de este tipo, la composición de tratamiento que contiene se puede aplicar simplemente, sin riesgo de derrame del producto, ya sea en el caso de una auto-aplicación o de un tratamiento realizado por otra persona. La aplicación es rápida y eficiente, sin requerir el uso de accesorios adicionales, y la impregnación de las fibras es homogénea, independientemente de su longitud.

35 Además de ello, la composición aplicada produce un recubrimiento que es remanente con respecto al champú, mientras que al mismo tiempo preserva las cualidades físicas de la fibra de queratina. Un revestimiento de este tipo es, en particular, resistente a factores de ataque externos a las que se pueden someter las fibras, como secado por soplado y transpiración. Esto hace que sea posible, en particular, obtener un depósito suave y uniforme. Además de ello, se ha observado, sorprendentemente, que las fibras permanecen perfectamente individualizadas y pueden estilizarse sin problemas, y que las propiedades de estilización conferidas a las fibras son resistentes al champú. Con el procedimiento de la invención, se obtiene un recubrimiento remanente sin que sea necesario secar el cabello con un secador. El cabello después de la aplicación se deja al aire libre, y después de unos pocos segundos se forma el revestimiento remanente.

45 La expresión "fibras individualizadas" se refiere a fibras que, después de la aplicación de la composición y el secado, no están pegadas entre sí (o están separadas una de otra) y, por lo tanto, no forman grumos, puesto que el recubrimiento se forma alrededor de prácticamente cada una de las fibras.

Dispositivo

El dispositivo de acuerdo con la invención es más particularmente adecuado para la aplicación de un producto de tratamiento a una o más fibras.

La aplicación se puede realizar a nivel local en un cabello de la cabeza entero trabajando sucesivamente en al menos todos los aparentes mechones de dicha cabeza de cabello.

5 Preferiblemente, el miembro de sujeción es móvil con respecto a los medios aplicadores.

De acuerdo con una variante, el miembro de sujeción y los medios aplicadores están enlazados a través de medios de conexión y forman una sola pieza.

De acuerdo con otra variante, el miembro de sujeción y los medios aplicadores forman dos piezas separadas.

10 Ventajosamente, el recipiente que comprende la composición comprende un estrechamiento anular para que sea fácil de sostener entre dos dedos.

De acuerdo con una realización particular, la punta del aplicador comprende una superficie que es capaz de almacenar y liberar la composición de tratamiento.

Preferiblemente, el área del miembro de sujeción se puede seleccionar para que sea mayor que o igual al área de la pieza extrema del aplicador.

15 Ventajosamente, el miembro de sujeción comprende medios de peinado.

Preferiblemente, el paso de la primera a la segunda posición tiene lugar en respuesta a un esfuerzo ejercido axialmente sobre el miembro de apertura/cierre.

Preferiblemente, los medios aplicadores y el miembro de sujeción se pueden seleccionar para que sean simétricos entre sí respecto a un eje bisectriz de los medios de conexión.

20 Se puede hacer referencia a las figuras, que, sin embargo, se presentan sólo como una guía y de ninguna manera limitan el dispositivo.

Las figuras muestran:

- Figura 1:** una vista en perspectiva en despiece ordenado de un dispositivo de acuerdo con la invención para la aplicación de un producto capilar a mechones,
- 25 **Figura 2:** muestra una vista en perspectiva en despiece ordenado de otro dispositivo de acuerdo con la invención para la aplicación de un producto capilar a mechones,
- Figura 3:** muestra una vista en perspectiva en despiece ordenado de la parte superior del aplicador,
- Figura 4:** muestra una vista superior del aplicador en la posición liberada (segunda posición),
- Figura 5:** muestra una vista superior del aplicador en la posición clausurada (primera posición),
- 30 **Figura 6:** muestra una vista en perspectiva de un elemento de apertura/cierre en la posición liberada (segunda posición),
- Figura 7:** muestra una vista en perspectiva de un elemento de apertura/cierre en la posición clausurada (primera posición),
- Figura 8:** muestra una vista frontal del faldón del aplicador,
- 35 **Figura 9:** muestra una vista superior del faldón del aplicador,
- Figura 10:** muestra una vista en perspectiva de un dispositivo de acuerdo con la invención en una sola pieza antes de su uso,
- Figura 11:** muestra una vista en perspectiva de un dispositivo de acuerdo con la invención en dos piezas antes de su uso,
- 40 **Figura 12:** muestra una vista en perspectiva de un dispositivo de acuerdo con la invención en una sola pieza durante el uso.

El dispositivo representado en las figuras 1 y 2 comprende medios aplicadores 2 que contienen la composición que es útil en la invención y un miembro de sujeción 4. El dispositivo de aplicación 2 se conoce per se y se describe, en particular, en el documento US 5 961 665.

5 El dispositivo de aplicación 2 comprende un recipiente 20 en forma de una pequeña botella flexible o rígida. Alternativamente, se puede utilizar una botella hecha de material termoplástico, por ejemplo PET. La botella tiene una capacidad de, por ejemplo, 6 ml. La botella comprende una pared lateral en forma de un cilindro de revolución, uno de cuyos extremos está cerrado por una pared extrema 23. El segundo extremo está formado por una parte que tiene un diámetro reducido, que termina en un borde libre 24a que define una abertura 25.

10 Se proporciona una pieza extrema 30 del aplicador para ser fijada sobre la botella y para ser cerrada por presión o atornillada sobre la abertura 25 en la botella. La pieza extrema está en forma de una envuelta aproximadamente cilíndrica que tiene un diámetro circular constante a lo largo de una gran parte de su longitud. Podría tener cualquier otra forma, por ejemplo, una forma troncocónica, volviéndose progresivamente más pequeña hasta que defina una parte circular. La punta 30 tiene, por ejemplo, un diámetro de aproximadamente 15 mm. Pueden estar previstos nervios axiales en la pared interior de la envuelta. Éstos pueden tener una muesca radial que, en la posición
15 ajustada de la envuelta, está alojada en la abertura 25 en la botella, permitiendo así que la envuelta sea cerrada por presión a la botella. Alternativamente, es posible prever que la pared interior de la envuelta esté provista de una rosca prevista para acoplarse con una rosca prevista en el cuello de la botella.

20 Como puede verse en las Figuras 3 a 9, la pieza extrema comprende un faldón cilíndrico 34, que proporciona un sellado entre la abertura 25 en la botella y el orificio de salida 31. El faldón se extiende aproximadamente axialmente desde la parte cilíndrica o troncocónica de la envuelta, alrededor del asiento 33, hasta un borde libre 340 que forma un labio de sellado. En la posición fijada de la pieza extrema 30 del aplicador, el labio 340 entra en aplicación de sellado contra el borde superior 24a. Por lo tanto, el faldón de sellado no solapa a la botella lateralmente, de manera que la presencia del faldón no afecta a la necesidad de espacio lateral de la envoltura. Está previsto un saliente radial 341 en la pared interior del faldón 34 para el tope del elemento de apertura/cierre 32. Este es un cordón circular continuo. Está bastante claro que un cordón discontinuo formado, por ejemplo, de partes que están
25 angularmente separadas se puede utilizar para el tope del elemento de cierre.

La pieza extrema se obtiene ventajosamente moldeando una sola pieza de un material preferiblemente termoplástico, en particular polietileno, polipropileno, poli(tereftalato de etileno), poli(cloruro de vinilo), poliamida.

30 El elemento de apertura/cierre 32 comprende un resorte 321 que está formado por bobinas helicoidales, la parte inferior de las cuales se mantiene en el material del anillo de montaje 323. El borde inferior 323a del anillo de montaje 323 se apoya contra el saliente radial 341 del faldón 34. La parte superior del muelle se mantiene en el material de un cuerpo conformado hueco que termina con una región troncocónica 320 que está prevista para topar contra el asiento 33, formando con ello una válvula. La región troncocónica se extiende por un perno 322 que tiene una sección transversal circular, cuyo extremo 322a puede ser ligeramente redondeado con el fin de no dañar la
35 superficie a tratar, con el que entra en contacto directo. El diámetro del perno es menor que el diámetro del orificio dispensador con el fin de que el perno pueda deslizarse fácilmente a través del orificio 31, permitiendo que el producto a dispensar pase a través. En la posición de reposo, el perno 322 sobresale fuera del orificio de manera que su extremo 322a se puede colocar en contacto directo con una superficie a tratar o en contacto indirecto a través de una membrana 37.

40 El elemento de apertura/cierre 32 se obtiene igualmente mediante moldeo de una sola pieza de un material preferiblemente termoplástico, en particular polietileno, polipropileno, poli(tereftalato de etileno), poli(cloruro de vinilo), poliamida.

45 En la posición montada del elemento de apertura/cierre el borde inferior 323a del anillo de montaje se apoya contra el saliente radial y el resorte 321 está ligeramente comprimido, con el fin de mantener a la región troncocónica 320 a tope sellado contra el asiento 33 con el fin de evitar cualquier fuga de producto a través del orificio 31. Cuando el perno se pone en contacto con una superficie a tratar, se ejerce una fuerza sobre el perno, siendo transmitida dicha fuerza al resorte con el fin de comprimirlo. El perno se inserta, por lo tanto, en el orificio 31 y la porción troncocónica se desaplica del asiento 33 tal como se muestra en las Figuras 3 a 7.

50 La membrana 37 puede ser porosa o no porosa, puede estar soportada en la pieza extrema 30, puede tener, por ejemplo, al menos un orificio para dispensar producto que pasa a través del mismo y puede estar cubierto

externamente al menos parcialmente con una superficie flocada, definiendo la membrana, con la pieza extrema 30, un espacio interno que puede contener producto a dispensar.

5 La membrana puede ser flexible y/o puede estar montada en la pieza extrema 30 de tal manera que se puede deformar y/o mover en relación con el soporte y/o con el depósito, lo que conduce a una reducción en el volumen del espacio interno de al menos 0,1 ml.

10 Tal como se muestra en las Figuras 10 y 11, con el fin de utilizar el dispositivo, el usuario coge la botella, la invierte y aplica la pieza extrema al mechón. Por lo tanto, es suficiente prolongar el movimiento de la mano con el fin de pulsar el perno 322 y desacoplar la región troncocónica 320 del asiento 33 con el fin de despejar, al menos en parte, el orificio 31 (Figura 3). Para ello, se coloca el pulgar en contacto con el miembro de sujeción 4. El producto sale por la acción de la gravedad a través del orificio. Dado que el orificio tiene un diámetro pequeño, el producto fluye sobre el mechón de una manera muy localizada, lo que permite aplicar el producto de una manera altamente precisa. A continuación, se mueve el dispositivo, agarrando el mechón. Tan pronto como el usuario retira el dispensador del mechón o ya no ejerce presión alguna con el pulgar y se detiene la fuerza ejercida sobre el perno, el muelle vuelve a su posición de reposo y la porción troncocónica vuelve a entrar en contacto contra el asiento. El producto deja, por lo tanto, de fluir y el aire se introduce en la botella antes de que la válvula se cierre.

20 De acuerdo con una realización particular, el miembro de sujeción 4 comprende una cubierta circular 41 que tiene un diámetro mayor que el de la membrana 37. También comprende una tira de conexión 50 hecha de material flexible, que se elige a fin de alargar elásticamente por la distancia necesaria para el posicionamiento del mechón. Esta tira 50 puede estar hecha de elastómero, en particular elastómero termoplástico tal como un elastómero de polietileno. La tira 50 puede ser moldeada en una sola pieza con la cubierta 41 o puede estar conectado a la cubierta 41 mediante unión por adhesivo o soldadura.

Los medios de conexión 50 pueden consistir, en particular, en bisagras de película o bisagras del tipo de bisagra con pasador, o que tienen un elemento soportado con una de dichas partes primera o segunda, estando montado a rotación dicho elemento dentro de un rebajo formado en la otra de dicha pared extrema o dicha cubierta 41.

25 La cubierta 41 puede tener una forma elegida de la lista siguiente: circular, no circular, especialmente oblonga, ovalada, elíptica, poligonal, especialmente cuadrada, rectangular, reniforme, almenada o en forma de estrella, con una o más ranuras.

30 La cubierta 41 y la membrana 50 pueden estar hechas de diferentes materiales. Al menos uno de ellos puede estar hecho de un material termoplástico, especialmente de un material seleccionado del grupo que consiste en: PE, PP, POM, PA, PET, PBT.

La cubierta 41 puede comprender al menos uno de los siguientes miembros aplicadores: haz de cabellos, fieltro, revestimiento del mechón, espuma u otros miembros aplicadores tales como pernos o dientes. Estos elementos aplicadores están dispuestos sobre la superficie de la cubierta 41, entrando en contacto con el mechón.

35 Estos elementos aplicadores pueden estar dispuestos en forma de una o más líneas o pueden ser distribuidos en un patrón periódico. El elemento aplicador puede ser, por ejemplo, un peine o un cepillo.

Los elementos aplicadores pueden especialmente estar unidos por encolado o grapado, o por sobre-moldeo en la parte 41. Los elementos aplicadores pueden tener también una punta flocada.

40 El miembro de sujeción 4 puede tener un miembro de agarre para sujetar el dispositivo con una orientación predefinida. El miembro de agarre puede tener al menos una región para recibir un dedo, en particular una parte aplanada o un agujero, que se extiende en general aproximadamente paralela a un eje que tiene una dimensión mayor que una sección transversal de la parte flexible.

45 De acuerdo con una alternativa que no se muestra, el eje geométrico de articulación está definido por una sola bisagra de película, mientras que el retorno elástico está asegurado por dos tiras de conexión laterales dispuestas en cada lado de la bisagra de película. La elección de este tipo y una configuración de este tipo dependen en gran medida de la sección transversal del recipiente.

5 Cuando el miembro de conexión 4 no comprende medios de conexión 50, la cubierta 41 puede ser soldada, moldeada o adhesivamente unida a un anillo o a un dedil, en el que se puede insertar al menos un dedo. En este caso, el anillo o el dedil se inserta en el pulgar de una mano del usuario y los medios aplicadores 2 se sujeta entre los otros dedos de la misma mano. El mechón a revestir está dispuesto junto a la membrana 37 de los medios aplicadores 2. El pulgar se dobla hacia atrás con el fin de apretar el mechón entre la membrana 37 y la cubierta 41. La presión manual se ejerce a lo largo del eje del recipiente 20 y en ángulo recto con la membrana 37. El usuario mueve su mano lejos de la cabeza, manteniendo esta presión. Se libera la presión para detener la aplicación al mechón.

10 Los medios aplicadores 2 puede comprender una punta de espuma que puede ser sustituida por una punta de tipo "roll-on" ("roll-on" puede ser una esfera, un cilindro o una forma ovoide, tal como un balón de rugby).

Con el dispositivo de acuerdo con la invención, la mano (para el estilista o una persona) puede ser colocada de la manera más adecuada a elección del usuario, con o sin el estrechamiento anular, facilitando mantener los medios aplicadores 2.

Composición para el tratamiento de fibras de queratinas

15 Para los fines de la invención, el término "polímero" significa un compuesto que corresponde a la repetición de una o más unidades (derivándose estas unidades de compuestos conocidos como monómeros). Esta o estas unidades se repiten al menos dos veces y preferiblemente al menos 3 veces.

20 La expresión "polímero formador de película" significa un polímero que es capaz, por sí mismo o en presencia de un agente formador de película auxiliar, de formar una película macroscópicamente continua sobre un soporte, especialmente sobre materiales de queratina, y preferiblemente una película cohesiva.

La expresión "polímero hidrofóbico" significa un polímero que tiene una solubilidad en agua a 25°C de menos de 1% en peso.

25 La expresión "polímero formador de película" significa un polímero que es capaz, por sí mismo o en presencia de un agente formador de película auxiliar, de formar una película macroscópicamente continua sobre un soporte, especialmente sobre materiales de queratina, y preferiblemente una película cohesiva.

En una realización, el polímero orgánico formador de película hidrofóbico es al menos un polímero seleccionado del grupo que comprende:

30 - polímeros formadores de película que son solubles en un medio disolvente orgánico, en particular polímeros liposolubles; esto significa que el polímero es soluble o miscible en el medio orgánico y forma una sola fase homogénea cuando se incorpora en el medio;

35 - polímeros formadores de película que son dispersables en un medio disolvente orgánico, lo que significa que el polímero forma una fase insoluble en el medio orgánico, siendo el polímero restante estable y/o compatible una vez incorporado en este medio. En particular, este tipo de polímeros puede estar en forma de dispersiones no acuosas de partículas de polímero, preferiblemente dispersiones en aceites de silicona o aceites hidrocarbonados; en una realización, las dispersiones de polímeros no acuosas comprenden partículas de polímero estabilizadas en su superficie con al menos un estabilizador; a estas dispersiones no acuosas se las alude a menudo como NADs;

40 - polímeros formadores de película en forma de dispersiones acuosas de partículas de polímero, lo que significa que el polímero forma una fase insoluble en agua, siendo el polímero restante estable y/o compatible una vez incorporado en el agua, estando las partículas de polímero posiblemente estabilizadas en su superficie con al menos un estabilizador. A estas partículas de polímero se las alude a menudo como látices; en este caso, la composición debe comprender una fase acuosa.

45 Entre los polímeros formadores de película hidrofóbicos que se pueden utilizar en la composición de la presente invención se puede hacer mención a los polímeros sintéticos, de tipo radical o de tipo policondensado, polímeros de origen natural, y sus mezclas. Polímeros formadores de película hidrofóbicos que se pueden mencionar en particular, incluyen polímeros acrílicos, poliuretanos, poliésteres, poliamidas, poliureas, polímeros basados en celulosa tales como nitrocelulosa, polímeros de silicona, polímeros y copolímeros de poliamida y poliisoprenos.

El polímero formador de película se puede seleccionar de los polímeros formadores de película descritos en la solicitud de patente WO 04/028 487.

El polímero formador de película hidrofóbico se puede seleccionar especialmente de:

a) homopolímeros y copolímeros de olefinas; cicloolefinas; butadieno; isopreno; estireno; vinil-éteres, ésteres o amidas; ésteres de ácido (met)acrílico o amidas que contienen un grupo alquilo C₁-C₂₀ lineal, ramificado o cíclico, un grupo arilo C₆-C₁₀ o un grupo hidroxialquilo C₂-C₆.

5 Homopolímeros y copolímeros de este tipo se pueden obtener a partir de monómeros elegidos del grupo constituido por (met)acrilato de isooctilo, (met)acrilato de isononilo, (met)acrilato de 2-etilhexilo, (met)acrilato de laurilo, (met)acrilato de isopentilo, (met)acrilato de n-butilo, (met)acrilato de isobutilo, (met)acrilato de etilo, (met)acrilato de metilo, (met)acrilato, terc.-butilo, (met)acrilato de tridecilo, (met)acrilato de estearilo, (met)acrilato de hidroxietilo, (met)acrilato de 2-hidroxipropilo, acrilato de bencilo y acrilato de fenilo, o mezclas de los mismos. Amidas de los
10 monómeros ácidos que se pueden mencionar incluyen (met)acrilamidas, y especialmente N-alquil(met)acrilamidas, en particular de un alquilo C₂-C₁₂ tales como N-etilacrilamida, N-t-butilacrilamida y N-octilacrilamida; N-dialquil(C₁-C₄)(met)acrilamidas y (met)acrilatos de perfluoroalquilo. Los polímeros anteriores pueden contener también como monómeros pequeñas cantidades de un ácido carboxílico o sulfónico insaturado tal como ácido acrílico, ácido metacrílico o AMPS, con la condición de que la naturaleza global del polímero permanezca siendo hidrofóbica.

15 Como otros monómeros de vinilo que se pueden utilizar, también se puede hacer mención a:

- N-vinilpirrolidona, vinilcaprolactama, vinil-N-alquil(C₁-C₆)pirroles, viniloxazoles, viniltiazoles, vinilpirimidinas y vinilimidazoles,

- olefinas tales como etileno, propileno, butenos, isopreno y butadienos.

20 El polímero de vinilo puede reticularse utilizando uno o más monómeros difuncionales, que comprenden especialmente al menos dos insaturaciones etilénicas tales como dimetacrilato de etilenglicol o ftalato de dialilo.

Se mencionará, por ejemplo, el copolímero de acrilato de alquilo/acrilato de cicloalquilo vendido por Phoenix Chem. bajo el nombre Giovarez AC-5099 ML, el copolímero de acrilatos/metacrilato de alquilo C₁₂₋₂₂ vendido por Rohm & Haas bajo el nombre Soltex OPT y copolímeros de vinilpirrolidona tales como copolímeros de un alqueno C₂-C₃₀ tal como un alqueno C₃-C₂₂, y combinaciones de los mismos. Como ejemplos de copolímeros de VP que se pueden
25 utilizar en la invención, se puede también hacer mención al copolímero de VP/laurato de vinilo, al copolímero de VP/estearato de vinilo, al copolímero de polivinilpirrolidona butilado (PVP), al copolímero de VP/hexadeceno vendido por ISP bajo el nombre Ganex V216, al copolímero de VP/eicoseno vendido por ISP bajo el nombre Ganex V220, al copolímero de VP/triaconteno o al copolímero de VP/ácido acrílico/metacrilato de laurilo. También se puede hacer mención a los copolímeros cuyo nombre CTFA (4^a edición, 1991) es copolímero de
30 octilacrilamida/acrilatos/metacrilato de butilaminoetilo tales como los productos vendidos bajo el nombre Amphomer® o Lovocryl® 47 por la compañía National Starch, y también los copolímeros, cuyo nombre CTFA es copolímero de acrilatos/octilacrilamida tales como los productos vendidos bajo el nombre Dermacryl® LT o Dermacryl® 79 por la compañía National Starch.

Polímeros particulares que pueden mencionarse incluyen:

35 i) polímeros que portan grupos fluoro que pertenecen a una de las clases descritas en el texto anterior, en particular los productos de Fomblin descritos en la patente US 5 948 393, y los copolímeros de (met)acrilato de alquilo/(met)acrilato de perfluoroalquilo descritos en las patentes EP 0 815 836 y US 5 849 318.

40 ii) polímeros o copolímeros que resultan de la polimerización o copolimerización de un monómero etilénico, que comprende uno o más enlaces etilénicos que preferiblemente están conjugados (o dienos). Como polímeros o copolímeros resultantes de la polimerización o copolimerización de un monómero etilénico es posible utilizar copolímeros de vinilo, acrílicos o metacrílicos.

En una realización, el polímero formador de película es un copolímero de bloques que comprende al menos un bloque que consiste en unidades de estireno o derivados de estireno (por ejemplo metilestireno, cloroestireno o clorometilestireno). El copolímero que comprende al menos un bloque de estireno puede ser un copolímero dibloque o tribloque, o incluso un copolímero multibloque, en forma de brote estelar o radial. El copolímero que comprende al
45 menos un bloque de estireno también puede comprender, por ejemplo, un bloque de alquilestireno (AS), un bloque de etileno/butileno (EB), un bloque de etileno/propileno (EP), un bloque de butadieno (B), un bloque de isopreno (I), un bloque de acrilato (A), un bloque de metacrilato (MA) o una combinación de estos bloques. El copolímero que comprende al menos un bloque constituido por unidades de estireno o derivados de estireno puede ser un
50 copolímero dibloque o tribloque, y en particular del tipo de poliestireno/poliisopreno o del tipo poliestireno/polibutadieno tales como los vendidos o fabricados bajo el nombre Luvitol HSB por BASF y los del tipo

poliestireno/copoli(etileno-propileno) o, alternativamente, del tipo poliestireno/copoli(etileno/butileno), tales como los vendidos o fabricados bajo la marca Kraton por Shell Chemical Co. o Gelled Permethyl 99A por Penreco.

Se puede hacer mención, por ejemplo, a Kraton G1650 (SEBS), Kraton G1651 (SEBS), Kraton G1652 (SEBS), Kraton G1657X (SEBS), Kraton G1701X (SEP), Kraton G1702X (SEP), Kraton G1726X (SEB), Kraton D-1101 (SBS), Kraton D-1102 (SBS), Kraton D-1107 (SIS), Gelled Permethyl 99A-750, Gelled Permethyl 99A-753-58 (mezcla de polímero de bloques estrella y de polímero de tres bloques), Gelled Permethyl 99A-753-59 (mezcla de polímero de bloques estrella y de polímero de tres bloques), Versagel MD 970 y Versagel MD 960 de Penreco (mezcla de polímeros estrella y de polímero de tres bloques en isododecano).

También se pueden utilizar copolímeros de estireno-metacrilato tales como los polímeros vendidos bajo las referencias OS 129880, OS 129881 y OS 84383 de Lubrizol (copolímero de estireno-metacrilato).

En una realización, el polímero formador de película se selecciona de copolímeros de éster vinílico (estando el grupo vinilo directamente conectado al átomo de oxígeno del grupo éster y teniendo el éster vinílico un radical basado en hidrocarburos saturado, lineal o ramificado, de 1 a 19 átomos de carbono unido al carbonilo del grupo éster) y de al menos otro monómero que se elige de los ésteres vinílicos (excepto el éster vinílico ya presente), α -olefinas (que contienen de 8 a 28 átomos de carbono), alquil-vinil-éteres (en los que el grupo alquilo contiene de 2 a 18 átomos de carbono) o ésteres alílico o metálico (que contienen un radical basado en hidrocarburos saturado, lineal o ramificado, de 1 a 19 átomos de carbono unido al carbonilo del grupo éster).

Estos copolímeros se pueden reticular parcialmente utilizando agentes de reticulación, que pueden ser del tipo vinilo o del tipo alílico o metálico tales como tetraaliloxietano, divinilbenceno, octanodioato de divinilo, dodecanodioato de divinilo y octadecanodioato de divinilo.

Ejemplos de estos copolímeros que pueden mencionarse incluyen los siguientes copolímeros: acetato de vinilo/estearato de alilo, acetato de vinilo/laurato de vinilo, acetato de vinilo/estearato de vinilo, acetato de vinilo/octadeceno, acetato de vinilo/octadecil-vinil-éter, propionato de vinilo/laurato de alilo, propionato de vinilo/laurato de vinilo, estearato de vinilo/1-octadeceno, acetato de vinilo/1-dodeceno, estearato de vinilo/etil-vinil-éter, propionato de vinilo/cetil-vinil-éter, estearato de vinilo/acetato de alilo, 2,2-dimetiloctanoato de vinilo/laurato de vinilo, 2,2-dimetilpentanoato de alilo/laurato de vinilo, dimetilpropionato de vinilo/estearato de vinilo, dimetilpropionato de alilo/estearato de vinilo, propionato de vinilo/estearato de vinilo, reticulado con 0,2% de divinilbenceno, dimetilpropionato de vinilo/laurato de vinilo, reticulado con 0,2% de divinilbenceno, acetato de vinilo/octadecil-vinil-éter, reticulado con 0,2% de tetraaliloxietano, acetato de vinilo/estearato de alilo, reticulado con 0,2% de divinilbenceno, acetato de vinilo/1-octadeceno, reticulado con 0,2% de divinilbenceno y propionato de alilo/estearato de alilo, reticulado con 0,2% de divinilbenceno.

iii) polialquenos y copolímeros de alquenos C_2-C_{20} , en particular polibuteno.

iv) policondensados.

Entre los policondensados se pueden mencionar poliuretanos no iónicos, poliuretano-compuestos acrílicos, poliuretano-polivinilpirrolidonas, poliéster-poliuretanos, poliéter-poliuretanos, poliureas y poliurea-poliuretanos, y sus mezclas.

Los poliuretanos pueden ser, por ejemplo, un copolímero de poliuretano alifático, cicloalifático o aromático o de poliurea-poliuretano.

Los poliuretanos según se definen en la invención también se pueden obtener a partir de poliésteres ramificados o no ramificados o de alquidos que comprenden hidrógenos móviles que se modifican por medio de una poliadición con un diisocianato y un co-reactivo difuncional orgánico (por ejemplo dihidro, diamino o hidroxiamino).

Se puede hacer mención también a poliésteres, poliéster-amidas, poliésteres de cadena grasa, poliamidas y las resinas epoxi-ésteres.

Los poliésteres se pueden obtener, de manera conocida, por policondensación de diácidos alifáticos o aromáticos con dioles alifáticos o aromáticos o con polioles. El ácido succínico, ácido glutárico, ácido adípico, ácido pimélico, ácido subérico o ácido sebácico se pueden utilizar como diácidos alifáticos. El ácido tereftálico o ácido isoftálico o, alternativamente, un derivado tal como anhídrido ftálico, se puede utilizar como diácidos aromáticos. Etilenglicol,

propilenglicol, dietilenglicol, neopentilglicol, ciclohexanodimetanol y 4,4-N-(1-metilpropilideno)bisfenol se pueden utilizar como dioles alifáticos.

5 Las poliéster-amidas pueden obtenerse de una manera similar a la de los poliésteres, por medio de la policondensación de diácidos con aminoalcoholes. Las poliamidas se pueden obtener de una manera similar a la de los poliésteres, por medio de la policondensación de diácidos con diaminas.

Poliésteres particulares que pueden mencionarse incluyen poliésteres alifáticos que contienen cadenas laterales de alquilo C₄-50 o poliésteres que resultan de la condensación de dímeros de ácidos grasos o, alternativamente, poliésteres que comprenden un segmento de silicona en forma de un bloque, injerto o grupo terminal, tal como se define en la solicitud de patente FR 0 113 920.

10 b) Compuestos de silicona.

El polímero formador de película hidrofóbico también puede ser un polímero que comprende al menos una porción de silicona.

15 En el texto que figura a continuación, de acuerdo con lo generalmente aceptado, los términos "silicona" y "polisiloxano" significan cualquier polímero orgánico de silicio u oligómero de estructura lineal o cíclica, ramificada o reticulada, de peso molecular variable, obtenido por polimerización y/o policondensación de silanos convenientemente funcionalizados, y constituidos esencialmente por una repetición de unidades principales en las que los átomos de silicio están enlazados entre sí a través de átomos de oxígeno (enlace siloxano $\equiv\text{Si-O-Si}\equiv$), estando los radicales basados en hidrocarburos, opcionalmente sustituidos, unidos directamente a través de un átomo de carbono a dichos átomos de silicio. Los radicales basados en hidrocarbonados más comunes son radicales alquilo, especialmente radicales alquilo C₁-C₁₀, y en particular metilo, radicales fluoroalquilo, radicales arilo, y en particular fenilo, y radicales alqueno, y en particular vinilo; otros tipos de radicales que pueden enlazarse, ya sea directamente o a través de un radical basado en hidrocarburos, a la cadena de siloxano son, especialmente, hidrógeno, halógenos y, en particular, cloro, bromo o flúor, tioles, radicales alcoxi, radicales polioxialquilo (o poliéter) y, en particular radicales polioxietileno y/o polioxipropileno, radicales hidroxilo o hidroxialquilo, grupos amina sustituidos o no sustituidos, grupos amida, radicales aciloxi o aciloxialquilo, radicales hidroxialquilamino o aminoalquilo, grupos amonio cuaternario, grupos anfóteros o betaína, grupos aniónicos tales como carboxilatos, tioglicolatos, sulfosuccinatos, tiosulfatos, fosfatos y sulfatos, no hace falta decir que esta lista no es limitativa de modo alguno (siliconas "organomodificadas").

30 Como polímeros formadores de película hidrofóbicos que comprende al menos una parte de silicona, se pueden citar especialmente:

i) resinas de silicona, que son generalmente solubles o expandibles en aceites de silicona.

Estas resinas son polímeros de poliorganosiloxano reticulados.

35 • La nomenclatura de las resinas de silicona es conocida bajo el nombre MDTQ, describiéndose la resina como una función de las diversas unidades monómeras de siloxano que la componen, caracterizando cada una de las letras MDTQ un tipo de unidad.

• La letra M representa la unidad monofuncional de fórmula $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}_{1/2}$, estando el átomo de silicio unido a un solo átomo de oxígeno en el polímero que comprende esta unidad.

• La letra D significa una unidad difuncional $(\text{CH}_3)_2\text{SiO}_{2/2}$, en la que el átomo de silicio está unido a dos átomos de oxígeno.

40 • La letra T representa una unidad trifuncional de fórmula $(\text{CH}_3)_1\text{SiO}_{3/2}$.

• La letra Q significa una unidad tetrafuncional $\text{SiO}_{4/2}$, en la que el átomo de silicio está unido a cuatro átomos de hidrógeno, que a su vez están unidos al resto del polímero.

45 En las unidades M, D y T definidas anteriormente, al menos uno de los grupos metilo puede estar sustituido con un grupo R distinto de un grupo metilo tal como un radical basado en hidrocarburos (especialmente alquilo) que contiene de 2 a 10 átomos de carbono o un grupo fenilo o, alternativamente, un grupo hidroxilo.

A partir de estas diferentes unidades se pueden obtener diversas resinas con diferentes propiedades, variando las propiedades de estos polímeros en función del tipo de monómeros (o unidades), del tipo y número de radicales sustituidos, de la longitud de la cadena del polímero, de el grado de ramificación y del tamaño de las cadenas laterales.

Ejemplos de estas resinas de silicona que pueden mencionarse incluyen:

- Siloxisilicatos, que pueden ser siloxisilicatos de trimetilo de fórmula $[(CH_3)_3CSiO]_{xx}(SiO_{4/2})_y$ (unidades MQ) en las que x e y son números enteros que oscilan entre 50 y 80,
- polisilsesquioxanos de fórmula $(CH_3SiO_{3/2})_x$ (unidades T) en la que x es mayor que 100 y en la que al menos uno de los radicales metilo puede estar sustituido con un grupo R como se definió anteriormente,
- polimetilsilsesquioxanos, que son polisilsesquioxanos en los que ninguno de los radicales metilo está sustituido con otro grupo. Polimetilsilsesquioxanos de este tipo se describen en el documento US 5 246 694.

Como ejemplos de resinas de polimetilsilsesquioxano disponibles comercialmente, se puede hacer mención a las ventas:

- por la compañía Wacker bajo la referencia Resin MK tales como Belsil PMS MK: polímero que comprende unidades repetitivas de $CH_3SiO_{3/2}$ (unidades T), que también puede comprender hasta 1% en peso de unidades $(CH_3)_2SiO_{2/2}$ (unidades D) y que tiene un peso molecular medio de aproximadamente 10 000, o
- por la compañía Shin-Etsu bajo las referencias KR-220L, que son compuestos de unidades T de fórmula $CH_3SiO_{3/2}$ y que tienen grupos extremos Si-OH (silanol), bajo la referencia KR-242A, que comprenden 98% de unidades T y 2% de unidades D de dimetilo y que tienen grupos terminales Si-OH o, alternativamente, bajo la referencia KR-251, que comprende 88% de unidades T y 12% de unidades de dimetilo D y que tienen grupos terminales Si-OH.

Resinas de siloxisilicato que se pueden mencionar incluyen resinas de siloxisilicato de trimetilo (TMS), opcionalmente en forma de polvos. Resinas de este tipo se venden bajo la referencia SR1000 por la compañía General Electric, o bajo la referencia TMS 803 por la compañía Wacker. Se puede hacer también mención a las resinas de siloxisilicato de trimetilo vendidas en un disolvente tal como ciclometicona, que se vende bajo el nombre KF-7312J por la compañía Shin-Etsu, o DC 749 o DC 593 por la compañía Dow Corning.

ii) copolímeros de poliamida basados en silicona del tipo poliorganosiloxano, tales como los descritos en los documentos US-A-5 874 069, US-A-5 919 441, US-A-6 051 216 y US-A-5 981 680.

iv) compuestos de silicona injertados

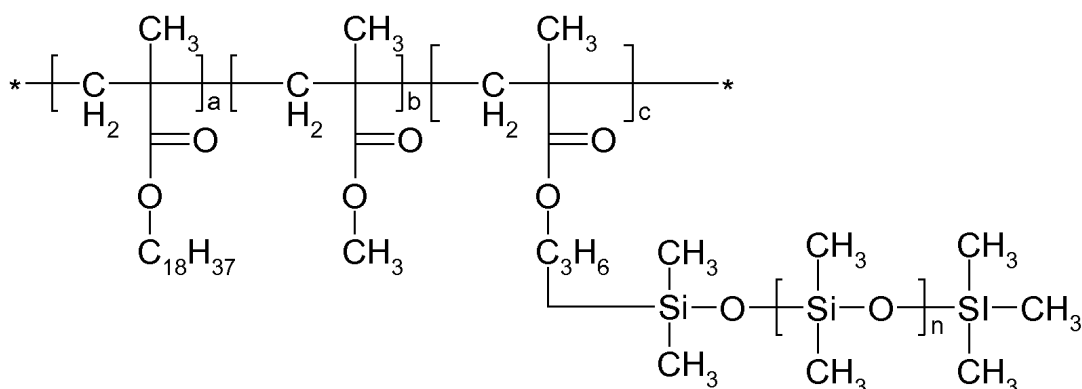
La composición de la invención también puede contener un polímero de silicona injertado. En el contexto de la invención, la expresión "polímero de silicona injertado" significa un polímero que comprende una porción de polisiloxano y una porción constituida por una cadena orgánica no silicona, constituyendo una de las dos partes la cadena principal del polímero, estando la otra injertada en dicha cadena principal.

Los polímeros de silicona injertados, utilizados en la composición cosmética de acuerdo con la invención se eligen preferentemente del grupo constituido por polímeros con una cadena principal orgánica de silicona injertada con monómeros que contienen un polisiloxano, y polímeros con una cadena principal de polisiloxano injertada con monómeros orgánicos no silicona, y sus mezclas.

Los monómeros orgánicos no silicona que constituyen la cadena principal del polímero de silicona injertado pueden elegirse de monómeros etilénicamente insaturados, polimerizables en los radicales, monómeros de policondensación-polimerizables tales como los que forman poliamidas, poliésteres o poliuretanos, y monómeros de apertura de anillo tales como los del tipo oxazolina o caprolactona.

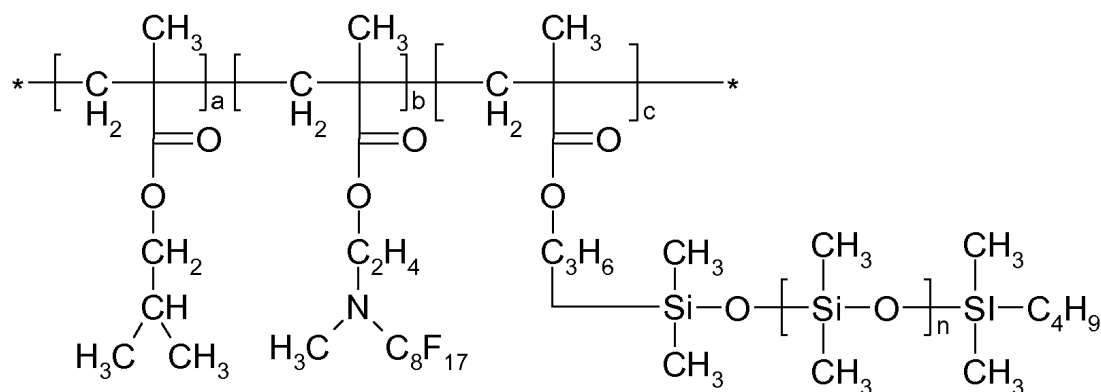
Los polímeros con una cadena principal orgánica no silicona injertados con monómeros que contienen un polisiloxano, de acuerdo con la invención, se pueden seleccionar entre los descritos en las patentes US 4 693 935, US 4 728 571 y US 4 972 037 y solicitudes de patente EP-A-0 412 704, EP-A-0 412 707, EP-A-0 640 105 y WO 95/00578. Estos son copolímeros obtenidos por polimerización en los radicales a partir de monómeros etilénicamente insaturados y de macrómeros de silicona que contienen un grupo terminal vinilo, o alternativamente copolímeros obtenidos por reacción de una poliolefina que comprende grupos funcionalizados y de un macrómero de polisiloxano que contiene una función extrema que es reactiva con dichos grupos funcionalizados.

El copolímero que contiene una cadena principal orgánica no silicona, injertado con monómeros que contienen un polisiloxano puede, por ejemplo, tener la siguiente estructura:



Un polímero de este tipo se vende bajo el nombre KP 561 por Shin-Etsu.

El copolímero que contiene una cadena principal orgánica no silicosa, injertado con monómeros que contienen un polisiloxano también puede tener la siguiente estructura:



5

Un polímero de este tipo, Polisilicona 7, se vende bajo el nombre SA70 por 3M.

Otros copolímeros que contienen una cadena principal orgánica no silicosa, injertado con monómeros que contienen un polisiloxano también pueden ser KP545, KP574 y KP575, vendidos por Shin-Etsu.

10 Un compuesto de silicosa injertado, que también se puede mencionar, es el copolímero de metacrilato de isobutilo/acrilato de bishidroxipropil-dimeticona vendido por Grant Industries bajo el nombre Granacrysil BMAS.

De acuerdo con la presente invención, el o los polímeros de silicosa injertados, que contienen una cadena principal de polisiloxano injertada con monómeros orgánicos no silicosa, comprenden una cadena principal de silicosa (o polisiloxano ($\equiv\text{Si-O-}$)_n) sobre la que se injerta, dentro de dicha cadena y también opcionalmente en al menos uno de sus extremos, al menos un grupo orgánico que no comprende silicosa.

15 Ejemplos de polímeros de silicosa correspondientes a la definición son especialmente poldimetilsiloxanos (PDMS) sobre los cuales se injertan, a través de una unidad de cadena de conexión de tipo tiopropileno, unidades poliméricas mixtas del tipo ácido poli(met)acrílico y del tipo poli(met)acrilato. Un compuesto correspondiente a esta definición que se puede mencionar es el poldimetil/metilsiloxano que contiene grupos 3-tiopropil-acrilato de metilo/metacrilato de metilo/ácido metacrílico o Polisilicona-8 vendidos bajo la denominación VS80 por la compañía
20 3M.

Otros ejemplos de polímeros de silicosa son especialmente poldimetilsiloxanos (PDMS) sobre los cuales se injertan, a través de una unidad de cadena de conexión de tipo tiopropileno, unidades poliméricas del tipo poli((met)acrilato de isobutilo).

Preferiblemente, la masa molecular media numérica de los polímeros de silicona que contienen una cadena principal de polisiloxano injertada con monómeros orgánicos no silicona de la invención oscila entre 10 000 y 1 000 000 aproximadamente, y aún más preferentemente entre 10 000 y 100 000 aproximadamente.

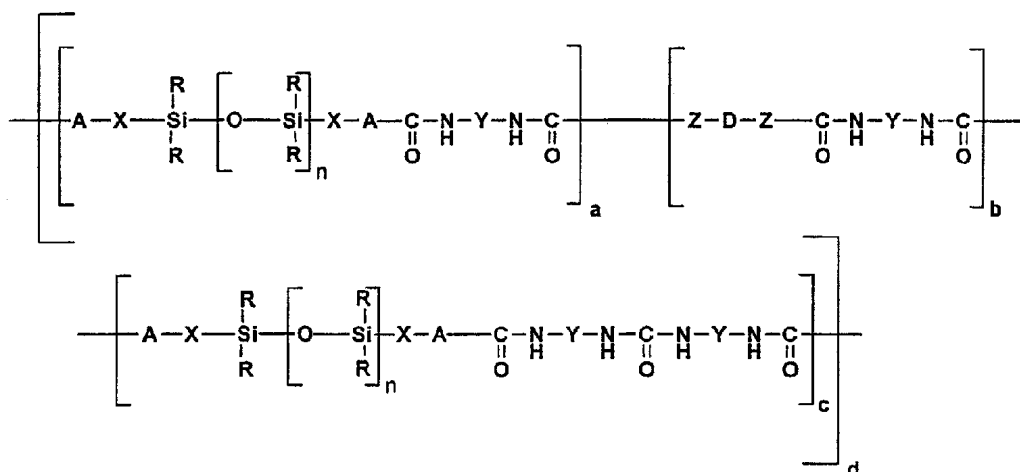
5 Preferiblemente, los polímeros de silicona injertados se eligen del grupo constituido por el copolímero de metacrilato de alquilo injertado con polidimetilsiloxano, copolímeros de metacrilato de isobutilo, de ácido acrílico y de macrómero de silicona, y el polidimetil/metilsiloxano que contiene grupos 3-tiopropilacrilato de metilo/metacrilato de metilo/ácido metacrílico.

v) Siliconas de poliurea/uretano

10 El copolímero de la invención puede comprender, además del polisiloxano/poliurea, otros bloques de diferentes unidades. Se mencionarán, en particular, terpolímeros de bloques de polisiloxano/poliurea/poliuretano.

De acuerdo con una variante, el copolímero contiene exclusivamente uno o más bloques de siloxano y uno o más bloques de poliurea.

De acuerdo con la invención, el copolímero puede corresponder a la fórmula general (I):



15 en la cual:

R representa un radical basado en hidrocarburos monovalente, en caso apropiado sustituido con flúor o cloro, que contiene 1 a 20 átomos de carbono,

X representa un radical alquileo que contiene 1 a 20 átomos de carbono, en los que unidades de metileno no vecinas pueden estar reemplazadas por radicales -O-,

20 A representa un átomo de oxígeno o un radical amino -NR'-,

Z representa un átomo de oxígeno o un radical amino -NR'-,

R' representa hidrógeno o un radical alquilo que contiene de 1 a 10 átomos de carbono,

Y representa un radical basado en hidrocarburos divalente, en caso apropiado sustituido con flúor o cloro, que contiene 1 a 20 átomos de carbono,

25 D representa un radical alquileo, en caso apropiado sustituido con flúor, cloro, alquilo C₁-C₆ o éster alquílico C₁-C₆, que contiene de 1 a 700 átomos de carbono, en los que unidades de metileno no vecinas pueden estar reemplazadas por radicales -O-, -COO-, -OCO- u -OCOO-,

n es un número entero de 1 a 4000,

a es un número al menos igual a 1,

30 b es un número que oscila entre 0 y 40,

c es un número que oscila entre 0 y 30, y

d es un número mayor que 0,

con la condición de que A represente un radical NH en al menos una de las unidades (a).

35 Preferiblemente, R representa un radical basado en hidrocarburos monovalente de 1 a 6 átomos de carbono, por ejemplo metilo, etilo, vinilo y fenilo. De acuerdo con una realización particular, R es un radical alquilo no sustituido.

Preferiblemente, X representa un radical alquileo que contiene de 2 a 10 átomos de carbono. Preferiblemente, el radical alquileo X no está interrumpido.

De acuerdo con una realización particular, el grupo A en todas las unidades (b) y (c), cuando están presentes, representa NH.

- 5 De acuerdo con una forma de realización particularmente preferida, todos los grupos A representan un radical NH.

Preferiblemente, Z representa un átomo de oxígeno o un radical NH.

Preferiblemente, Y representa un radical basado en hidrocarburos que contiene de 3 a 13 átomos de carbono, que está preferiblemente no sustituido. Preferiblemente, Y representa un aralquileo o alquileo lineal o cíclico.

- 10 Preferiblemente, D representa un radical alquileo que contiene al menos 2 y, en particular, al menos 4 átomos de carbono y no más de 12 átomos de carbono.

También preferiblemente, D representa un radical polioxialquileo, en particular un radical polioxietileno o polioxipropileno que contiene al menos 20 y, en particular, al menos 100 átomos de carbono, y no más de 800 y, en particular, no más de 200 átomos de carbono.

Preferentemente, el radical D está no sustituido.

- 15 Preferiblemente, n representa un número igual a al menos 3 y en particular a al menos 25, y preferiblemente a no más de 800, en particular, a no más de 400 y en particular preferiblemente a no más de 250.

Preferiblemente, A representa un número mayor que 50.

Cuando b es distinto de 0, b representa preferiblemente un número no mayor que 50 y en particular no mayor que 25.

- 20 Preferiblemente, c representa un número no mayor que 10 y, en particular, no mayor que 5.

Los copolímeros de la invención se pueden obtener de acuerdo con los procedimientos de polimerización descritos en la solicitud de patente US 2004/0 254 325 o la solicitud de patente WO 03/014 194.

De acuerdo con otra forma de realización, el copolímero es un copolímero de polisiloxano/poliurea no iónico, es decir, que no contiene grupos ionizados o ionizables.

- 25 Un ejemplo de un copolímero que se puede mencionar es el copolímero de dimetilpolisiloxano/urea, de nombre INCI poliurea dimeticona.

- 30 Un polímero de este tipo se puede obtener especialmente por copolimerización de una α,ω -aminosilicona con un diisocianato. Los polímeros correspondientes a estas características son, por ejemplo, los productos vendidos bajo las referencias Wacker-Belsil® UD 60, Wacker-Belsil® UD 80, Wacker-Belsil® UD 140 y Wacker-Belsil® UD 200 por la compañía Wacker.

vi) Copolímeros basados en resina de silicona y en silicona fluida

Estos copolímeros de silicona se obtienen por reacción de una resina de silicona y una silicona fluida.

Copolímeros de este tipo se describen, por ejemplo, en *Silicone Pressure Sensitive Adhesive*, Sobieski y Tangney, Handbook of Pressure Sensitive Adhesive Technology (Comp. D. Satas), von Nostrand Reinhold, Nueva York.

- 35 En el copolímero, la resina de silicona está presente en un contenido de entre 45% y 75% (respecto a la masa total de silicona) y la silicona fluida está presente en un contenido de entre 25% y 55%, siendo la suma de los porcentajes

de resina de silicona y de silicona fluida iguales a 100. Preferiblemente, la resina de silicona está presente en un contenido comprendido entre 55% y 65% (respecto a la masa total de silicona) y la silicona fluida está presente en un contenido comprendido entre 35% y 45%, siendo la suma de los porcentajes de resina de silicona y de silicona fluida igual a 100.

- 5 Preferiblemente, la resina de silicona de acuerdo con la invención es el producto de condensación de grupos SiO_2 y grupos $\text{R}_3(\text{SiO})_{1/2}$ (triorganosililo) para los que cada uno de los grupos R se selecciona independientemente entre radicales metilo, etilo, propilo y vinilo y para los que la relación entre las funciones SiO_2 y las funciones $\text{R}_3(\text{SiO})_{1/2}$ de la resina de silicona oscila entre 0,6 y 0,9. Grupos triorganosililo que se pueden utilizar para formar la resina de silicona pueden ser unidades de trimetilsililo, trietilsililo, metilmetilpropilsililo y dimetilvinilsililo, y mezclas de las mismas. El grupo trimetilsililo se prefiere en el contexto de la invención.

- 10 Preferiblemente, la silicona fluida de acuerdo con la invención es un diorganopolisiloxano que contiene funciones OH terminales, con una viscosidad de entre 100 y 100 000 cSt a 25°C, para la que los sustituyentes del diorganopolisiloxano se eligen independientemente entre radicales metilo, etilo, propilo y vinilo. Los diorganopolisiloxanos son preferiblemente polímeros lineales. Ejemplos de diorganopolisiloxano pueden ser, sin limitación, un polidimetilsiloxano, un etilmetilpolisiloxano, un copolímero de dimetilsiloxano y metilvinilsiloxano, y mezclas de polímeros o copolímeros de este tipo que tienen extremos OH. El diorganopolisiloxano preferido es un polidimetilsiloxano.

Ejemplos de síntesis de un copolímero de este tipo se describen, por ejemplo, en la patente US 5 162 410 o en la patente CA 711 756.

- 20 Los copolímeros preferidos de acuerdo con la invención son vendidos por Dow Corning bajo la referencia BIO-PSA®, pudiendo estar estos copolímeros BIO-PSA® por sí mismos, posiblemente, en dos formas, estándar o compatible con amina, y siendo suministrados en diferentes disolventes con varias relaciones de resina de silicona/silicona fluida. Se pueden mencionar, especialmente, de las calidades 7-4400, 7-4500 y 7-4600. El Bio-PSA® que se prefiere particularmente de acuerdo con la invención es la calidad 7-4400.

25 vii) Siliconas reactivas

- El polímero formador de película hidrofóbica puede elegirse de polímeros obtenidos a partir de compuestos de silicona X e Y que son capaces de reaccionar juntos en el momento de la aplicación para formar el polímero formador de película hidrofóbica. La expresión "compuesto de silicona" significa un compuesto que comprende al menos dos unidades de organosiloxano. De acuerdo con una realización particular, los compuestos X y los compuestos Y son compuestos de silicona. Los compuestos X e Y pueden ser compuestos amino o no amino. Pueden comprender grupos polares que pueden elegirse entre los siguientes grupos: -COOH, -COO⁻, -COO-, -OH, -NH₂, -NH-, -NR-, -SO₃H, -SO₃⁻, -OCH₂CH₂-, -O-CH₂CH₂CH₂-, -O-CH₂CH(CH₃)-, -NR₃⁺, -SH, -NO₂, I, Cl, Br, -CN, -PO₄³⁻, -CONH-, -CONR-, -CONH₂, -CSNH-, -SO₂-, -SO-, -SO₂NH-, -NHCO-, -NHCOO-, -NHCOO-, -OCONH-, -NHCSO- y -OCSNH-, representando R un grupo alquilo.

- 30 De acuerdo con otra realización, al menos uno de los compuestos X e Y es un polímero, cuya cadena principal está formada principalmente de unidades organosiloxano.

De acuerdo con otra realización, al menos uno de los compuestos X e Y es un polímero, cuya cadena principal está formada principalmente por unidades organosiloxano.

- 35 Entre los compuestos de silicona mencionados a continuación, algunos de ellos pueden tener tanto propiedades formadoras de película como propiedades adhesivas, dependiendo, por ejemplo, de la proporción de silicona de los mismos, o de si se utilizan como una mezcla con un aditivo particular. Por consiguiente, es posible modificar las propiedades formadoras de película o las propiedades adhesivas de estas composiciones de acuerdo con el uso pretendido, y este es en particular el caso de las siliconas elastoméricas reactivas "vulcanizables a temperatura ambiente".

- 40 Compuestos X e Y pueden reaccionar juntos a una temperatura comprendida entre la temperatura ambiente y 180°C. Ventajosamente, los compuestos X e Y son capaces de reaccionar juntos a la temperatura ambiente (20 ± 5°C) y a la presión atmosférica, ventajosamente en presencia de un catalizador, a través de una reacción de hidrosililación o una reacción de condensación, o una reacción de reticulación en presencia de un peróxido.

Los compuestos X e Y son capaces de reaccionar a través de condensación, ya sea en presencia de agua (hidrólisis) por reacción de 2 compuestos que portan grupos alcoxilano, o a través de la condensación "directa" mediante reacción de un compuesto que porta un grupo o grupos alcoxilano y un compuesto que porta un grupo o grupos silanol, o mediante reacción de 2 compuestos que portan un grupo o grupos silanol.

- 5 Cuando la condensación se realiza en presencia de agua, este agua puede, en particular, ser agua proporcionada por una fuente externa, por ejemplo pre-humedeciendo el cabello (por ejemplo con un atomizador).

En este modo de reacción a través de la condensación, los compuestos X e Y, que pueden ser idénticos o diferentes, pueden elegirse, por lo tanto, a partir de compuestos de silicona, cuya cadena principal comprende al menos dos grupos alcoxilano y/o al menos dos grupos silanol (Si-OH), en el lado y/o en el extremo de la cadena.

- 10 En una forma de realización ventajosa, los compuestos X y/o Y se eligen entre poliorganosiloxanos que comprenden al menos dos grupos alcoxilano. La expresión "grupo alcoxilano" significa un grupo que comprende al menos una porción-Si-OR, siendo R un grupo alquilo que contiene de 1 a 6 átomos de carbono.

- 15 Compuestos X e Y se eligen especialmente de poliorganosiloxanos que comprenden grupos extremos alcoxilano, más específicamente los que comprenden al menos 2 grupos extremos alcoxilano y preferentemente grupos extremos trialcóxilano.

Polímeros de este tipo se describen especialmente en los documentos US 3 175 993, US 4 772 675, US 4 871 827, US 4 888 380, US 4 898 910, US 4 906 719 y US 4 962 174, y WO 01/96450.

- 20 Cuando el polímero formador de película de acuerdo con la invención se dispersa en el disolvente orgánico, la composición de acuerdo con la invención comprende ventajosamente al menos una dispersión estable de partículas de polímero esencialmente esféricas de uno o más polímeros. Antes de su incorporación en la composición de la invención, las partículas están generalmente dispersadas en una fase grasa líquida fisiológicamente aceptable tal como aceites basados en hidrocarburos o aceites de silicona. De acuerdo con una realización, estas dispersiones se conocen generalmente como NADs (dispersiones no acuosas) de polímero, en contraposición a las redes, que son dispersiones acuosas de polímero.

- 25 Estas dispersiones pueden estar especialmente en forma de nanopartículas de polímeros en dispersión estable en dicha fase orgánica líquida. Las nanopartículas tienen preferiblemente un tamaño medio comprendido entre 5 y 800 nm y mejor aún entre 50 y 500 nm. Es posible, sin embargo, obtener tamaños de partículas de polímero que oscilan hasta 1 μm .

- 30 Los polímeros en dispersión que se pueden utilizar en la composición de la invención tienen preferiblemente un peso molecular que oscila entre aproximadamente 2000 y 10 000 000 y una Tg que oscila entre -100°C y 300°C y preferentemente de -10°C a 80°C.

Entre los polímeros formadores de película en dispersión que se pueden mencionar se encuentran homopolímeros o copolímeros radicales acrílicos o vinílicos, preferiblemente con una Tg inferior a o igual a 40°C y, especialmente, que oscilan entre -10°C y 30°C, utilizados solos o como una mezcla.

- 35 De acuerdo con una realización, las partículas de polímero son estabilizadas con un estabilizador que es sólido a temperatura ambiente, que puede ser un polímero de bloques, un polímero injertado y/o un polímero estadístico, solo o como una mezcla. La estabilización puede tener lugar por cualquier medio conocido y, en particular, por adición directa del polímero estabilizador durante la polimerización.

- 40 Cuando se utiliza una dispersión acuosa de partículas de polímero, el contenido de sólidos de dicha dispersión acuosa puede ser de aproximadamente 3% a 60% y preferiblemente de 10% a 50% en peso.

El tamaño de las partículas de polímero en dispersión acuosa puede estar comprendido entre 10 y 500 nm y es preferiblemente entre 20 y 150 nm, lo que permite la producción de una película de brillo notable. Sin embargo, pueden utilizarse tamaños de partícula que oscilan hasta 1 micra.

- De una manera no limitativa, los polímeros formadores de película preferidos se eligen de entre los siguientes polímeros o copolímeros: poliuretanos, poliuretano-compuestos acrílicos, poliureas, poliurea-poliuretanos, poliéster-poliuretanos, poliéter-poliuretanos, poliésteres, poliéster-amidas; polímeros o copolímeros acrílicos y/o vinílicos; copolímeros acrílicos-de silicona; poliacrilamidas; polímeros de silicona tales como poliuretano de silicona o polímeros acrílicos, fluoro-polímeros; celulosas; y sus mezclas.
- Los polímeros formadores de película hidrofóbicos de acuerdo con la invención pueden seleccionarse sobre la base de sus propiedades mecánicas. Tales propiedades pueden ser la flexibilidad, la dureza, la adherencia, la remanencia, la resistencia al agua o a otros compuestos químicos y la resistencia a la abrasión. También es posible aprovecharse de las propiedades más versátiles de polímeros de bloques (polímeros constituidos por dos o más segmentos de polímero distintos), polímeros injertados (polímeros que contienen una cadena lateral polimérica injertada en la cadena principal del homopolímero o copolímero) o heteropolímeros (polímeros que comprenden dos o más monómeros diferentes). En los copolímeros, por ejemplo, la cantidad de bloques duros y blandos tiene un impacto significativo sobre las propiedades del polímero.
- Además, es posible mezclar dos o más polímeros con el fin de lograr la propiedad deseada. Ejemplos de combinaciones pueden ser poliuretano y poliacrilatos, poliuretano y poliésteres, dos polímeros que tienen una parte de silicona o poliuretano y un polímero que tiene una parte de silicona.
- De acuerdo con una realización particular, el polímero formador de película hidrofóbico es un polímero no iónico. De acuerdo con otra realización, el polímero formador de película es sólido a 25°C, en el sentido de que no se observa a simple vista una fluencia después de una hora.
- De acuerdo con una realización particular, el polímero formador de película hidrofóbico es un polímero acrílico híbrido. Para los fines de la presente invención, está destinado para el uso un polímero sintetizado a partir de al menos un compuesto (i) elegido de monómeros que portan al menos un grupo ácido (met)acrílico y/o ésteres de estos monómeros ácidos y/o amidas de estos monómeros ácidos y de al menos un compuesto (ii) diferente de los compuestos (i), es decir, que no comprende grupo ácido (met)acrílico y/o ésteres de estos monómeros ácidos y/o amidas de estos monómeros ácidos.
- Los ésteres de ácido (met)acrílico (también conocidos como (met)acrilatos) se eligen ventajosamente (met)acrilatos de alquilo, en particular de alquilo C₁-C₃₀, preferiblemente C₁-C₂₀ y mejor aún C₁-C₁₀, (met)acrilatos de arilo, en particular de arilo C₆-C₁₀ y (met)acrilatos de hidroxialquilo, en particular de hidroxialquilo C₂-C₆.
- (Met)acrilatos de alquilo que se pueden mencionar incluyen metacrilato de metilo, metacrilato de etilo, metacrilato de butilo, metacrilato de isobutilo, metacrilato de 2-etilhexilo, metacrilato de laurilo y metacrilato de ciclohexilo.
- (Met)acrilatos de hidroxialquilo que se pueden mencionar incluyen acrilato de hidroxietilo, acrilato de 2-hidroxiopropilo, metacrilato de hidroxietilo y metacrilato de 2-hidroxiopropilo.
- (Met) acrilatos de arilo que se pueden mencionar incluyen acrilato de bencilo y acrilato de fenilo.
- Los ésteres de ácido (met)acrílico que son particularmente preferidos son los (met)acrilatos de alquilo.
- De acuerdo con la presente invención, el grupo alquilo de los ésteres puede estar fluorado o perfluorado, es decir, algunos o todos los átomos de hidrógeno del grupo alquilo están sustituidos con átomos de flúor.
- Ejemplos de amidas de los monómeros ácidos que se pueden mencionar son (met)acrilamidas, y especialmente N-alquil(met)acrilamidas, en particular de un alquilo C₂-C₁₂. Las N-alquil(met)acrilamidas que se pueden mencionar incluyen N-etilacrilamida, N-t-butilacrilamida, N-t-octilacrilamida y N-undecilacrilamida.
- Como compuestos (ii) diferentes de los compuestos (i), se hará mención, por ejemplo, a monómeros de estireno.
- En particular, el polímero acrílico puede ser un copolímero de estireno/acrilato, y especialmente un polímero elegido entre los copolímeros derivados de la polimerización de al menos un monómero de estireno y al menos un monómero de acrilato de alquilo C₁-C₂₀ y preferiblemente C₁-C₁₀.

Como monómeros de estireno que se pueden utilizar en la invención, se puede hacer mención a estireno y α -metilestireno, y preferiblemente a estireno.

El monómero de acrilato de alquilo C₁-C₁₀ se puede seleccionar de acrilato de metilo, acrilato de etilo, acrilato de propilo, acrilato de butilo, acrilato de hexilo, acrilato de octilo y acrilato de 2-etilhexilo.

- 5 Como polímeros acrílicos sintetizados con un compuesto de estireno, se puede hacer mención a los copolímeros de estireno/acrilato vendidos bajo el nombre Joncryl 77 por la compañía BASF, bajo el nombre Yodosol GH41F por la compañía Akzo Nobel y bajo el nombre Syntran 5760 CG por la compañía Interpolymer.

- 10 Como compuesto (ii), también se puede hacer mención a compuestos que interactúan a través de un procedimiento distinto de la polimerización en los radicales de compuestos insaturados o los compuestos derivados de un procedimiento de este tipo. Un procedimiento de este tipo puede ser, por ejemplo, una policondensación. Como policondensaciones, se puede hacer mención a la formación de poliuretanos, poliésteres o poliamidas. Además del o de los monómeros acrílicos, el monómero formador de película hidrofóbico híbrido de la invención contendrá entonces el compuesto derivado del procedimiento de condensación o los compuestos que interactúan en el procedimiento de policondensación.

- 15 Como copolímeros formadores de película acrílicos híbridos de este tipo, se puede hacer mención especialmente al producto vendido bajo la referencia Hybridur 875 Polymer Dispersion por la compañía Air Products & Chemicals.

Como copolímero acrílico hidrofóbico formador de película híbrido, también se puede hacer uso del producto vendido bajo la referencia Primal HG 1000 por la compañía Dow.

- 20 De acuerdo con una realización particular, el polímero acrílico formador de película híbrido es un copolímero de éster o ésteres de ácido (met)acrílico y de estireno.

De acuerdo con una realización particular, el polímero formador de película hidrofóbico es un copolímero de silicona, preferiblemente un copolímero de bloques lineal, es decir, un copolímero no reticulado, obtenido por extensión de la cadena y no por reticulación.

- 25 La expresión "copolímero de bloques" (o "copolímero secuencial") designa un polímero que comprende al menos dos bloques (secuencias) distintos. Cada uno de los bloques del polímero resulta de un tipo de monómero o de varios tipos de monómeros diferentes. Esto significa que cada uno de los bloques puede estar compuesto de un homopolímero o de un copolímero, siendo posible que este copolímero constituya el bloque que sea, a su vez, un copolímero aleatorio o alternante.

- 30 El copolímero de silicona utilizado en la composición de acuerdo con la invención comprende preferiblemente al menos dos bloques de silicona distintos, resultando cada uno de los bloques del polímero de un tipo de monómero de silicona o de varios tipos de monómeros diferentes de silicona, tal como se menciona más adelante.

También hay que señalar que el copolímero es "lineal"; en otras palabras, la estructura del polímero no es ni ramificada ni ramificada en estrella ni injertada.

- 35 El copolímero de silicona de bloques lineal se proporciona ventajosamente en forma de partículas en dispersión en un medio acuoso.

La dispersión acuosa de partículas de copolímero de bloque es una emulsión de silicona-en-agua (Sil/W), cuyos glóbulos oleosos se componen de una silicona de alta viscosidad, de modo que estos glóbulos parecen formarse como "partículas blandas".

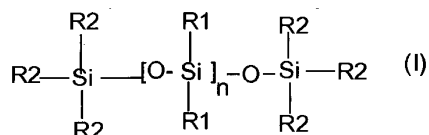
- 40 El tamaño de las partículas del copolímero de silicona de bloques lineal puede variar ampliamente. Preferiblemente, en la presente solicitud de patente, las partículas del copolímero de silicona de bloques lineal exhiben generalmente un tamaño medio numérico de menos de o igual a 2 micras y preferiblemente de menos de o igual a 1 micra.

Las dispersiones acuosas de partículas de copolímero de silicona de bloques lineal utilizadas en la composición de acuerdo con la invención se pueden elegir, en particular, de las descritas en el documento EP-A-874 017, cuya

enseñanza se incorpora aquí como referencia. De acuerdo con este documento, es posible, en particular, obtener copolímeros de silicona que constituyan estas partículas mediante una reacción de extensión de la cadena en presencia de un catalizador, a partir de al menos:

- 5 - (a) un polisiloxano (i) que tiene al menos un grupo reactivo y preferiblemente uno o dos grupos reactivos por molécula; y
 - (b) un compuesto de organosilicona (ii) que reacciona con el polisiloxano (i) mediante una reacción de extensión de la cadena.

En particular, el polisiloxano (i) se elige entre los compuestos de fórmula (I):



- 10 en la que R₁ y R₂ representan, independientemente uno de otro, un grupo hidrocarbonado que tiene de 1 a 20 átomos de carbono y preferiblemente de 1 a 10 átomos de carbono, tal como metilo, etilo, propilo o butilo, o un grupo arilo tal como fenilo, o un grupo reactivo, y n es un número entero mayor que 1, con la condición de que haya un promedio de entre uno y dos grupos reactivos por polímero.

- 15 La expresión "grupo reactivo" se entiende que significa cualquier grupo capaz de reaccionar con el compuesto de organosilicona (ii) para formar un copolímero de bloques. Se puede hacer mención, como grupos reactivos, de hidrógeno; a grupos alifáticamente insaturados y, en particular, a los grupos vinilo, alilo o hexenilo; el grupo hidroxilo; grupos alcoxi tales como grupos metoxi, etoxi o propoxi; grupos alcoxi-alcoxi; el grupo acetoxi; grupos amino, y sus mezclas. Preferiblemente, más de 90% y aún mejor más de 98% de los grupos reactivos están en el extremo de la cadena, es decir, que los radicales R₂ constituyen generalmente más del 90% e incluso el 98% de los grupos reactivos.

n puede ser, en particular, un número entero de 2 a 100, preferiblemente de 10 a 30 y mejor aún de 15 a 25.

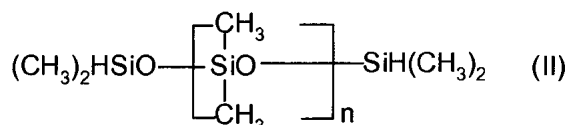
- 25 Los polisiloxanos de fórmula (I) son polímeros lineales, es decir, comprenden unas pocas ramificaciones y generalmente menos de 2% en moles de unidades siloxano. Además de ello, los grupos R₁ y R₂ pueden estar opcionalmente sustituidos con grupos amino, grupos epoxi o grupos que comprenden azufre, que comprenden silicio o que comprenden oxígeno.

Preferiblemente, al menos el 80% de los grupos R₁ son grupos alquilo y mejor aún grupos metilo.

Preferiblemente, el grupo reactivo R₂ en el extremo de la cadena es un grupo alifáticamente insaturado y, en particular, un grupo vinilo.

- 30 Se puede hacer mención, en particular, como polisiloxanos (i), de polidimetilsiloxano-dimetilvinilsiloxi, a un compuesto de fórmula (I) en la que los radicales R₁ son radicales metilo y los radicales R₂ en el extremo de la cadena son radicales vinilo, mientras que los otros dos radicales R₂ son radicales metilo.

- 35 El compuesto de organosilicona (ii) se puede elegir entre los polisiloxanos de fórmula (I) o compuestos que actúan como agente de extensión de la cadena. Si se trata de un compuesto de fórmula (I), el polisiloxano (i) comprenderá un primer grupo reactivo y el compuesto de organosilicona (ii) comprenderá un segundo grupo reactivo que reaccionará con el primero. Si es un agente de extensión de la cadena, puede ser un silano, un siloxano (disiloxano o trisiloxano) o un silazano. Preferiblemente, el compuesto de organosilicona (ii) es un organohidroxi polisiloxano líquido de fórmula (II):



en donde n es un número entero mayor que 1 y preferiblemente mayor que 10, por ejemplo que oscila entre 2 y 100, preferiblemente entre 10 y 30 y mejor aún entre 15 y 25. De acuerdo con una realización específica de la invención, n es igual a 20.

5 Los copolímeros de bloques de silicona utilizados de acuerdo con la invención están ventajosamente desprovistos de grupo o grupos oxialquilenos, en particular, están desprovistos de grupo o grupos oxietileno y/u oxipropileno.

El catalizador de la reacción entre el polisiloxano y el compuesto de organosilicona se puede elegir de metales y, en particular, de platino, rodio, estaño, titanio, cobre y plomo. Es preferiblemente platino o rodio.

10 La dispersión de partículas de copolímero de silicona utilizada en la composición de acuerdo con la invención puede obtenerse en particular, por ejemplo, mezclando (a) agua, (b) al menos un emulsionante, (c) el polisiloxano (i), (d) el compuesto de organosilicona (ii) y (e) un catalizador. Preferiblemente, uno de los constituyentes (c), (d) o (e) se añade por último a la mezcla, para que la reacción de extensión de la cadena comience sólo en la dispersión.

15 Se pueden citar, como emulsionantes susceptibles de ser utilizados en el procedimiento de preparación descrito anteriormente con el fin de obtener la dispersión acuosa de partículas, de emulsionantes no iónicos o iónicos (aniónicos, catiónicos o anfóteros). Son preferiblemente emulsionantes no iónicos que pueden elegirse entre polialquilenglicol-éteres de alcoholes grasos que comprenden de 8 a 30 átomos de carbono y preferiblemente de 10 a 22 átomos de carbono; ésteres alquílicos de sorbitán polioxialquilénados y, en particular, polioxietilénados, donde el radical alquilo comprende de 8 a 30 átomos de carbono y preferiblemente de 10 a 22 átomos de carbono; ésteres alquílicos polioxialquilénados y, en particular, polioxietilénados, en donde el radical alquilo comprende de 8 a 30 átomos de carbono y preferiblemente de 10 a 22 átomos de carbono; polietilenglicoles; polipropilenglicoles; dietilenglicoles; y mezclas de los mismos. La cantidad de emulsionante o emulsionantes es generalmente de 1% a 30% en peso, con respecto al peso total de la mezcla de reacción.

20 El emulsionante utilizado para obtener la dispersión acuosa de partículas se elige preferiblemente entre los éteres de polietilenglicol de alcoholes grasos y mezclas de los mismos y, en particular, polietilenglicol-éteres de alcoholes que comprenden 12 ó 13 átomos de carbono y de 2 a 100 unidades de oxietileno, y preferiblemente de 3 a 50 unidades de oxietileno, y mezclas de los mismos. Se puede hacer mención, por ejemplo, Pareth-3 C₁₂-C₁₃, Pareth-23 C₁₂-C₁₃ y mezclas de los mismos.

25 De acuerdo con una realización específica de la invención, la dispersión de partículas de copolímero de silicona se obtiene a partir de dimetilvinilsiloxi-polidimetilsiloxano (o divinildimeticona), como compuesto (i), y a partir del compuesto de fórmula (II) con preferiblemente n = 20, como el compuesto (ii), preferiblemente en presencia de un catalizador de tipo platino, y la dispersión de las partículas se obtiene preferiblemente en presencia de Pareth-3 C₁₂-C₁₃, Pareth-23 C₁₂-C₁₃, como emulsionantes.

30 Se puede hacer uso, en particular, como dispersión de partículas de copolímero de silicona, del producto vendido bajo el nombre HMW 2220 por Dow Corning (nombre CTFA: copolímero de divinildimeticona/dimeticona/Pareth-3 C₁₂-C₁₃/Pareth-23 C₁₂-C₁₃), que es una dispersión acuosa al 60% de copolímero de divinildimeticona/dimeticona que comprende Pareth-3 C₁₂-C₁₃ y Pareth-23 C₁₂-C₁₃, comprendiendo dicha dispersión aproximadamente 60% en peso de copolímero, 2,8% en peso de Pareth-23 C₁₂-C₁₃, 2% en peso de Pareth-3 C₁₂-C₁₃ y 0,31% en peso de conservantes, siendo el resto hasta 100% agua.

35 El copolímero o los copolímeros de silicona de bloques lineales pueden estar presentes en una cantidad, como materiales activos poliméricos, que oscila entre 0,1% y 30% en peso, mejor aún entre 0,5% y 20% en peso y aún mejor entre 1% y 15% en peso, con respecto al peso total de la composición. De acuerdo con una realización, la composición contiene al menos un polímero formador de película hidrofóbica elegido de un polímero o polímeros acrílicos formadores de película hidrofóbicos híbridos y copolímero o copolímeros de silicona de bloques lineales.

40 De acuerdo con una realización, la composición contiene como polímeros formadores de película hidrofóbicos al menos un polímero o polímeros formadores de película hidrofóbicos híbridos y al menos un copolímero o copolímeros de silicona de bloques lineales. En esta realización, el polímero o los polímeros acrílicos formadores de película hidrofóbicos híbridos y el copolímero o los copolímeros de silicona de bloques lineales pueden estar presentes en una relación en peso (como materiales activos poliméricos) de polímero o polímeros acrílicos formadores de película hidrofóbicos a copolímero o copolímeros de silicona de bloques lineales que oscila entre 0,2 y 10, mejor aún de 0,5 a 5 e incluso mejor entre 1 y 3.

El polímero o los polímeros acrílicos formadores de película hidrofóbicos pueden estar presentes en la composición en un contenido que oscila entre 0,1% y 40% en peso, preferiblemente que oscila entre 0,1% y 30% en peso, preferiblemente que oscila entre 0,5% y 20% en peso, preferiblemente que oscila entre 1% y 20% en peso y más preferiblemente que oscila entre 1% y 15% en peso con respecto al peso total de la composición.

- 5 Cuando la temperatura de transición vítrea del polímero acrílico formador de película hidrofóbico híbrido es demasiado alta para el uso deseado, por ejemplo una T_g superior a 40°C, se puede combinar con el mismo un plastificante con el fin de reducir esta temperatura de la mezcla utilizada. El plastificante se puede elegir de los plastificantes habitualmente utilizados en el campo de aplicación, y especialmente de compuestos que pueden ser disolventes para el polímero.
- 10 Preferiblemente, el plastificante tiene una masa molecular de menos de o igual a 5000 g/mol, preferiblemente de menos de o igual a 2000 g/mol, preferiblemente de menos de o igual a 1000 g/mol y aún más preferiblemente de menos de o igual a 900 g/mol. El plastificante tiene ventajosamente una masa molecular mayor que o igual a 100 g/mol.
- 15 Por lo tanto, la composición también puede comprender al menos un plastificante. En particular, se puede hacer mención, solos o como una mezcla, a plastificantes comunes, tales como:
- glicoles y sus derivados, tales como dietilenglicol-etil-éter, dietilenglicol-metil-éter, dietilenglicol-butil-éter o dietilenglicol-hexil-éter, etilenglicol-etil-éter, etilenglicol-butil-éter o etilenglicol-hexil-éter;
 - polietilenglicoles, polipropilenglicoles, copolímeros de polietilenglicol-polipropilenglicol, y mezclas de los mismos, especialmente polipropilenglicoles de alto peso molecular, por ejemplo que tiene una masa molecular que
- 20 oscila entre 500 y 15 000, por ejemplo
- ésteres glicólicos;
 - derivados de propilenglicol y, en particular, propilenglicol-fenil-éter, diacetato de propilenglicol, dipropilenglicol-etil-éter, tripropilenglicol-metil-éter y dietilenglicol-metil-éter, dipropilenglicol-butil-éter. Compuestos de este tipo son vendidos por Dow Chemical bajo los nombres Dowanol PPH y Dowanol DPnB;
- 25 - ésteres de ácidos, especialmente de ácidos carboxílicos tales como citratos, ftalatos, adipatos, carbonatos, tartratos, fosfatos y sebacatos;
- ésteres derivados de la reacción de un ácido monocarboxílico de fórmula R₁₁COOH con un diol de fórmula HOR₁₂OH, en que R₁₁ y R₁₂, que pueden ser idénticos o diferentes, representan una cadena a base de hidrocarburos insaturados lineal, ramificada o cíclica, saturada o insaturada que contiene preferiblemente de 3 a 15
- 30 átomos de carbono, que comprende opcionalmente uno o más heteroátomos tales como N, O o S, en particular los monoésteres resultantes de la reacción del ácido isobutírico y octanodiol tales como 2,2,4-trimetil-1,3-pentanodiol, tales como el producto vendido bajo la referencia Texanol Ester Alcohol por la compañía Eastman Chemical;
- derivados oxietilenados tales como aceites oxietilenados, especialmente aceites vegetales tales como aceite de ricino;
- 35 - mezclas de los mismos.

Más en particular, el plastificante puede elegirse entre los ésteres de al menos un ácido carboxílico que contiene 1 a 7 átomos de carbono y de un poliol que comprende al menos 4 grupos hidroxilo.

El poliol puede ser un sacárido ciclado o no ciclado - polihidroxialdehído (aldosa) o polihidroxicetona (cetosa). El poliol es preferiblemente un sacárido ciclado en forma hemiacetal.

- 40 El poliol puede ser un monosacárido o un polisacárido que comprende de 1 a 10 sacáridos, preferiblemente de 1 a 4 sacáridos y más preferiblemente uno o dos sacáridos. El poliol puede elegirse entre eritritol, xilitol, sorbitol, glucosa, sacarosa, lactosa y maltosa.

- El poliol es preferiblemente un disacárido. Entre los disacáridos se puede hacer mención de sacarosa (también conocida como α-D-glucopiranosil-(1-2)-β-D-fructofuranosa), lactosa (también conocida como β-D-galactopiranosil-(1-4)-β-D-glucopiranososa) y maltosa (también conocida como α-D-glucopiranosil-(1-4)-β-D-glucopiranososa), y preferiblemente sacarosa.
- 45

El éster puede consistir en un poliol esterificado con al menos dos ácidos monocarboxílicos diferentes, o con al menos tres ácidos monocarboxílicos diferentes.

El éster puede ser un copolímero de dos ésteres, en particular un copolímero i) de una sacarosa sustituido con grupos benzoílo y ii) de una sacarosa sustituido con acetilo y/o grupos isobutirilo.

5 El ácido carboxílico es preferiblemente un ácido monocarboxílico que contiene de 1 a 7 átomos de carbono y preferiblemente de 1 a 5 átomos de carbono, elegidos, por ejemplo, a partir del ácido acético, ácido n-propanoico, ácido isopropanoico, ácido n-butanoico, ácido isobutanoico, ácido terc.-butanoico, ácido n-pentanoico y ácido benzoico.

El éster puede obtenerse a partir de al menos dos ácidos monocarboxílicos diferentes. De acuerdo con una realización, el ácido es un ácido no sustituido, lineal o ramificado.

10 El ácido se elige preferiblemente entre ácido acético, ácido isobutírico y ácido benzoico, y mezclas de los mismos, y más preferentemente.

De acuerdo con una realización preferida, el éster es hexakis(2- metilpropanoato) diacetato de sacarosa, tal como el producto vendido bajo el nombre Sustane SAIB Food Grade Kosher por la compañía Eastman Chemical.

De acuerdo con otra forma de realización, el plastificante puede elegirse de ésteres de un ácido policarboxílico alifático o aromático y de un alcohol alifático o aromático que contiene de 1 a 10 átomos de carbono.

15 El alcohol alifático o aromático comprende de 1 a 10 y preferiblemente de 1 a 8 átomos de carbono, por ejemplo de 1 a 6 átomos de carbono. Se puede elegir de los alcoholes R1OH, tal que R1 representa metilo, etilo, propilo, isopropilo, butilo, hexilo, etilhexilo, decilo, isodecilo, bencilo, o bencilo sustituido con un alquilo que comprende 1 a 3 átomos de carbono, y mezclas de los mismos.

20 El ácido policarboxílico alifático o aromático contiene preferiblemente de 3 a 12 átomos de carbono, preferiblemente de 3 a 10 átomos de carbono y preferiblemente de 3 a 8 átomos de carbono, por ejemplo 6 u 8 átomos de carbono.

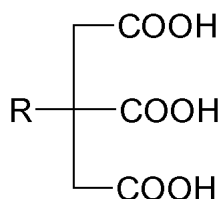
El ácido policarboxílico alifático o aromático se elige ventajosamente de ácidos dicarboxílicos y ácidos tricarboxílicos.

Entre los ácidos dicarboxílicos alifáticos que pueden mencionarse son aquellos de fórmula $\text{HOOC}-(\text{CH}_2)_n-\text{COOH}$, en la que n es un número entero que oscila entre 1 y 10 y preferiblemente de 2 a 8, por ejemplo iguales a 2, 4, 6 u 8.

Se prefieren ácidos dicarboxílicos elegidos de ácido succínico, ácido adípico y ácido sebácico.

25 Entre los ácidos dicarboxílicos aromáticos, se puede hacer mención a ácido ftálico.

Entre los ácidos tricarboxílicos, se puede hacer mención a los triácidos que corresponden a la fórmula



en la que R representa un grupo -H, -OH u -OCOR', en el que R' representa un grupo alquilo que contiene de 1 a 6 átomos de carbono. Preferiblemente, R representa un grupo -OCOCH₃.

30 El ácido tricarboxílico se elige especialmente del ácido acetilcítrico, ácido butiroilcítrico y ácido cítrico.

Entre los ésteres de ácidos tricarboxílicos que se pueden utilizar son ésteres derivados de ácido cítrico (o citratos) tales como citrato de tributilo acetilado, citrato de trietilo acetilado, citrato de trietilhexilo acetilado, citrato de trihexilo acetilado, citrato de trihexilo butiroilado, citrato de triisodecilo, citrato de trisopropilo, citrato de tributilo y citrato de

tris(2-etilhexilo). Como referencias comerciales de plastificantes mencionados anteriormente, se puede hacer mención de la gama Citroflex vendido por Vertellus, especialmente Citroflex A4 y Citroflex C2.

Entre los ésteres de ácido adípico, se pueden mencionar adipato de dibutilo y adipato de bis (2-etilhexilo).

5 Entre los ésteres de ácido sebácico que se pueden mencionar son sebacato de dibutilo, sebacato de bis(2-etilhexilo), sebacato de dietilo y sebacato de diisopropilo.

Entre los ésteres de ácido succínico que se pueden mencionar se encuentran succinato de bis(2-etilhexilo) y succinato de dietilo.

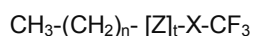
Entre los ésteres de ácido ftálico que se pueden mencionar son ftalato de butil-bencilo, ftalato de dibutilo, ftalato de dietilhexilo, ftalato de dietilo y ftalato de dimetilo.

10 Ventajosamente, el plastificante puede estar presente en la composición en una cantidad tal que la relación de masa entre el polímero formador de película hidrofóbico y el plastificante está entre 0,5 y 100, preferiblemente entre 1 y 50 y preferiblemente entre 1 y 10.

15 De acuerdo con la invención, la composición aplicada al cabello contiene al menos un disolvente volátil. En el contexto de la invención, la expresión "disolvente volátil" significa un compuesto que es líquido a temperatura ambiente (20°C) y a presión atmosférica, que tiene una presión de vapor a 20°C superior a 0,1 mm de Hg, preferiblemente entre 0,1 y 300 mm de Hg y aún más preferentemente entre 0,5 y 200 mm de Hg.

Este disolvente volátil puede ser agua, un disolvente orgánico no silicona o un disolvente orgánico de silicona, o mezclas de los mismos. Disolventes orgánicos no silicona volátiles que pueden mencionarse incluyen:

- 20 • alcanos C₅-C₇ volátiles tales como n-pentano, hexano, ciclopentano, 2,3-dimetilbutano, 2,2-dimetilbutano, 2-metilpentano o 3-metilpentano;
- ésteres de ácidos C₁-C₂₀ líquidos y de alcoholes C₁-C₈ volátiles tales como acetato de metilo, acetato de n-butilo, acetato de etilo, acetato de propilo, acetato de isopentilo o 3-etoxipropionato de etilo;
- 25 • cetonas que son líquidas a temperatura ambiente y volátiles tales como metil-etil-cetona, metil-isobutil-cetona, diisobutil-cetona, isoforona, ciclohexanona o acetona;
- polioles volátiles tales como propilenglicol;
- éteres volátiles tales como dimetoximetano, dietoxietano o dietil-éter;
- glicol-éteres volátiles tales como 2-butoxietanol, butil-diglicol, dietilenglicol-monometil-éter, propilenglicol-n-butyl-éter o acetato de propilenglicol-monometil-éter;
- 30 • aceites basados en hidrocarburos volátiles tales como aceites basados en hidrocarburos volátiles que contienen de 8 a 16 átomos de carbono, y mezclas de los mismos, y especialmente alcanos C₈-C₁₆ ramificados, por ejemplo isoalcanos C₈-C₁₆ (también conocidos como isoparafinas), isododecano, isodecano y, por ejemplo, los aceites vendidos bajo los nombres comerciales Isopar o Permethlyl, y mezclas de los mismos. Mención también se puede hacer a neopentanoato de isohexilo o isodecilo;
- 35 • perfluoroalcanos C₄-C₁₀ volátiles tales como dodecafluoropentano, tetradecafluorohexano o decafluoropentano;
- perfluorocicloalquilo volátiles tales como perfluorometilciclohexano, 1,3-perfluorodimetilciclohexano y perfluorodecalina, vendidos, respectivamente, bajo los nombres Flutec PC1®, Flutec PC3® y Flutec PC6® por la compañía F2 Chemicals y también perfluorodimetilciclobutano y perfluoromorfolina;
- 40 • los compuestos fluoroalquilo o heterofluoroalquilo volátiles correspondientes a la siguiente fórmula:



en la que t es 0 ó 1; n es 0, 1, 2 ó 3; X es un radical perfluoroalquilo divalente que contiene de 2 a 5 átomos de carbono, lineal o ramificado, y Z representa O, S o NR, siendo R hidrógeno o un radical $-(\text{CH}_2)_n-\text{CH}_3$ o $-(\text{CF}_2)_m-\text{CF}_3$, siendo m 2, 3, 4 ó 5.

45 Entre los compuestos de fluoroalquilo o heterofluoroalquilo volátiles que especialmente se pueden mencionar se encuentran metoxinafluorobutano vendido bajo los nombres MSX4518® y HFE-7100® por la compañía 3M, y etoxinafluorobutano vendido con el nombre HFE-7200® por la compañía 3M.

Preferiblemente, el disolvente se elige de modo que su punto de ebullición sea inferior a 200°C.

De acuerdo con una realización particular, el disolvente orgánico no silicónico se elige entre etanol, isopropanol, acetona e isododecano.

- 5 Disolventes de silicona volátiles que pueden mencionarse incluyen compuestos de silicona de baja viscosidad elegidos entre siliconas lineales o cíclicas que contienen de 2 a 7 átomos de silicio, comprendiendo estas siliconas opcionalmente grupos alquilo o alcoxi que contienen de 1 a 10 átomos de carbono, por ejemplo octametiltetrasiloxano, decametiltetrasiloxano, dodecametilciclohexasiloxano, heptametiltetrasiloxano, heptametiltetrasiloxano, heptametiltetrasiloxano, octametiltetrasiloxano y decametiltetrasiloxano, y mezclas de los mismos. De acuerdo con una realización particular, el compuesto de silicona se elige de ciclohexadimetilsiloxano y dodecametilciclohexasiloxano.

De acuerdo con una realización particular, el disolvente de silicona volátil tiene una viscosidad de menos de 50 centistokes.

Preferiblemente, la silicona volátil es cíclica y se elige entre decametiltetrasiloxano, octametiltetrasiloxano y decametiltetrasiloxano.

- 15 Ejemplos incluyen el decametiltetrasiloxano vendido bajo el nombre DC-245 por la compañía Dow Corning, el octametiltetrasiloxano vendido bajo el nombre DC-200 Fluid 1 cst por la compañía Dow Corning y el decametiltetrasiloxano vendido bajo el nombre DC-200 Fluid 1.5 cst por la compañía Dow Corning.

Esta silicona volátil cíclica tiene generalmente una baja viscosidad, por ejemplo una viscosidad de menos de 5 cSt a 25°C.

- 20 Preferiblemente, la silicona volátil es cíclica y es el decametiltetrasiloxano vendido bajo el nombre DC-245 por la compañía Dow Corning.

El o los disolventes volátiles pueden estar presentes en la composición que es útil en el procedimiento de la invención en un contenido que oscila entre 0,1% y 95% en peso, preferiblemente que oscila entre 1% y 70% en peso y preferiblemente que oscila entre 5% y 90% en peso con respecto al peso total de la composición.

25 Pigmentos

La composición puede comprender pigmentos.

Una composición de este tipo hace que sea posible obtener recubrimientos coloreados y remanentes, sin degradación de las fibras de queratina, y con todas las ventajas descritas previamente.

- 30 El término "pigmentos" significa partículas blancas o coloreadas de cualquier forma, que son insolubles en la composición en la que están presentes.

Los pigmentos que se pueden utilizar se eligen especialmente de los pigmentos orgánicos y/o minerales conocidos en la técnica, especialmente los descritos en la *Encyclopaedia of Chemical Technology* de Kirk-Othmer y en la *Encyclopaedia of Industrial Chemistry* de Ullmann.

Pueden ser naturales, de origen natural o no natural.

- 35 Estos pigmentos pueden estar en forma de polvo o de pasta pigmentaria. Pueden estar recubiertos o sin recubrir.

Los pigmentos pueden elegirse, por ejemplo, de pigmentos minerales, pigmentos orgánicos, lacas, pigmentos con efectos especiales tales como nácares o escamas relucientes, y mezclas de los mismos.

5 El pigmento puede ser un pigmento mineral. La expresión "pigmento mineral" significa cualquier pigmento que satisfaga la definición en la enciclopedia de Ullmann en el Capítulo de pigmentos inorgánicos. Entre los pigmentos minerales que son útiles en la presente invención se puede hacer mención a ocre rojo (arcilla (en particular caolinita) e hidróxido de hierro (por ejemplo, hematita)), ocre marrón (arcilla (en particular caolinita) y limonita), ocre amarillo (arcilla (en particular, caolinita) y goethita); dióxido de titanio, opcionalmente tratado en superficie; óxido de zirconio o de cerio; óxido de zinc, óxido de hierro (negro, amarillo o rojo) u óxido de cromo; violeta de manganeso, azul ultramar, hidrato de cromo y azul férrico; polvos metálicos tales como polvo de aluminio o polvo de cobre.

10 Se puede hacer mención también a carbonatos de metales alcalinotérreos (por ejemplo calcio o magnesio), dióxido de silicio, cuarzo, y también a cualquier otro compuesto utilizado como carga inerte en las composiciones cosméticas, siempre que estos compuestos proporcionen color o blancura a la composición bajo las condiciones en las que se utilizan.

El pigmento puede ser un pigmento orgánico. La expresión "pigmento orgánico" significa cualquier pigmento que satisfaga la definición en la enciclopedia de Ullmann en el Capítulo de pigmentos orgánicos.

15 El pigmento orgánico puede especialmente elegirse de compuestos nitroso, nitro, azo, xanteno, pireno, quinolina, antraquinona, trifenilmetano, fluorano, ftalocianina, complejo metálico, isoindolinona, isoindolina, quinacridona, perinona, perileno, dicetopirrolpirrol, añil, tioíndigo, dioxazina, trifenilmetano y quinoftalona.

20 También se puede hacer uso de cualquier mineral o compuesto orgánico que sea insoluble en la composición y estándar en los cosméticos, con la condición de que estos compuestos proporcionen color o blancura a la composición en las condiciones en las que se utilizan, por ejemplo guanina, que, de acuerdo con el índice de refracción de la composición, es un pigmento.

25 En particular, los pigmentos orgánicos blancos o coloreados pueden seleccionarse de laca de carmín, negro de humo, negro de anilina, amarillo azo, quinacridona, azul de ftalocianina, los pigmentos azules codificadas en el Índice de Color bajo las referencias CI 42090, 69800, 69825, 73000, 74100 y 74160, los pigmentos amarillos codificadas en el Índice de Color bajo las referencias CI 11680, 11710, 15985, 19140, 20040, 21100, 21108, 47000 y 47005, los pigmentos verdes codificadas en el Índice de Color bajo las referencias CI 61565, 61570 y 74260, los pigmentos de color naranja codificadas en el Índice de Color bajo las referencias CI 11725, 15510, 45370 y 71105, los pigmentos rojos codificadas en el Índice de Color bajo las referencias CI 12085, 12120, 12370, 12420, 12490, 14700, 15525, 15580, 15620, 15630, 15800, 15850, 15865, 15880, 17200, 26100, 45380, 45410, 58000, 73360, 73915 y 75470, y los pigmentos obtenidos por polimerización oxidativa de derivados de indol o fenólicos tal como se describe en la patente FR 2 679 771.

Ejemplos que también se pueden mencionar incluyen pastas pigmentarias de pigmentos orgánicos tales como los productos vendidos por la compañía Hoechst bajo los nombres:

- 35 - Cosmenyl Yellow IOG: Pigmento Amarillo 3 (CI 11710);
- Cosmenyl Yellow G: Pigmento Amarillo 1 (CI 11680);
- Cosmenyl Orange GR: Pigmento Naranja 43 (CI 71105);
- Cosmenyl Red R: Pigmento Rojo 4 (CI 12085);
- Cosmenyl Carmine FB: Pigmento Rojo 5 (CI 12490);
- Cosmenyl Violet RL: Pigmento Violeta 23 (CI 51319);
- 40 - Cosmenyl Blue A2R: Pigmento Azul 15.1 (CI 74160);
- Cosmenyl Green GG: Pigmento Verde 7 (CI 74260);
- Cosmenyl Black R: Pigmento Negro 7 (CI 77266).

45 Los pigmentos de acuerdo con la invención también pueden estar en forma de pigmentos compuestos tal como se describe en la patente EP 1 184 426. Estos pigmentos compuestos pueden estar especialmente compuestos de partículas que comprenden un núcleo mineral, al menos un aglutinante para la unión de los pigmentos orgánicos al núcleo, y al menos un pigmento orgánico que cubre al menos parcialmente el núcleo.

El pigmento orgánico puede ser también una laca. El término "laca" significa tintes adsorbidos sobre partículas insolubles, permaneciendo el conjunto obtenido de este modo insoluble durante el uso.

Los sustratos inorgánicos sobre los que se adsorben los tintes son, por ejemplo, alúmina, sílice, borosilicato de calcio y sodio o borosilicato de aluminio y calcio, y aluminio.

Entre los colorantes, se puede hacer mención a ácido carmínico. Mención también se puede hacer a los colorantes conocidos con los siguientes nombres: D&C Red 21 (CI 45 380), D&C Orange 5 (CI 45 370), D&C Red 27 (CI 45 410), D&C Orange 10 (CI 45 425), D&C Red 3 (CI 45 430), D&C Red 4 (CI 15 510), D&C Red 33 (CI 17 200), D&C Yellow 5 (CI 19 140), D&C Yellow 6 (CI 15 985), D&C Green (CI 61 570), D&C Yellow 10 (CI 47 005), D&C Green 3 (CI 42 053), D&C Blue 1 (CI 42 090).

Un ejemplo de una laca que se puede mencionar es el producto conocido bajo el nombre siguiente: D&C Red 7 (CI 15 850:1).

10 El pigmento también puede ser un pigmento con efectos especiales. La expresión "pigmentos con efectos especiales" significa pigmentos que generalmente crean una apariencia de color (que se caracteriza por una cierta sombra, una cierta vivacidad y un cierto nivel de luminancia) que no es uniforme y que cambia en función de las condiciones de observación (luz, temperatura, ángulos de observación, etc.). Por lo tanto, contrastan con pigmentos coloreados que proporcionan una tonalidad opaca, semitransparente o transparente uniforme convencional.

15 Existen varios tipos de pigmentos con efectos especiales: aquellos con un bajo índice de refracción tales como pigmentos fluorescentes, fotocromicos o termocromicos, y aquellos con un alto índice de refracción tales como nácares, pigmentos de interferencia o escamas relucientes.

20 Ejemplos de pigmentos con efectos especiales que se pueden mencionar incluyen pigmentos nacarados tales como mica recubierta de titanio o de oxiclورو de bismuto, pigmentos nacarados coloreados tales como mica de titanio con óxidos de hierro, mica de titanio especialmente con azul férrico o con óxido de cromo, mica de titanio con un pigmento orgánico del tipo antes mencionado, y también pigmentos nacarados a base de oxiclورو de bismuto. Pigmentos nacarados que se pueden mencionar incluyen los nácares Cellini vendidos por Engelhard (mica TiO₂-laca), Prestige vendido por Eckart (mica-TiO₂), Prestige Bronze vendido por Eckart (mica-Fe₂O₃) y Colorona vendido por Merck (mica-TiO₂-Fe₂O₃).

25 Se puede hacer mención a los nácares dorados vendidos en especial por la compañía Engelhard bajo el nombre Brillant Gold 212G (Timica), Gold 222C (Cloisonne), Sparkle gold (Timica), Gold 4504 (Chromalite) y Monarch gold 233X (Cloisonne) ; los nácares de bronce vendidos especialmente por la compañía Merck bajo el nombre Bronze fine (17384) (Colorona) y Bronze (17353) (Colorona) y por la compañía Engelhard bajo el nombre Super bronze (Cloisonne); los nácares anaranjados vendidos especialmente por la compañía Engelhard bajo el nombre Orange 363C (Cloisonne) y Orange MCR 101 (Cosmica) y por la compañía Merck bajo el nombre Passion orange (Colorona) y Matte orange (17449) (Microna); los nácares de color marrón vendidos especialmente por la compañía Engelhard bajo el nombre de Nu-antique copper 340XB (Cloisonne) y Brown CL4509 (Chromalite); los nácares con un tinte de cobre vendidos especialmente por la compañía Engelhard bajo el nombre Copper 340A (Timica); los nácares con un tinte rojo vendidos especialmente por la compañía Merck bajo el nombre Sienna fine (17386) (Colorona); los nácares con un tinte amarillo vendidos especialmente por la compañía Engelhard bajo el nombre Yellow (4502) (Chromalite); los nácares de color rojo con un tinte oro vendidos especialmente por la compañía Engelhard bajo el nombre Sunstone G012 (Gemtone); los nácares rosas vendidas especialmente por la compañía Engelhard bajo el nombre Tan opale G005 (Gemtone); los nácares de color negro con un tinte de oro vendidos especialmente por la compañía Engelhard bajo el nombre de Nu antique bronze 240 AB (Timica), los nácares azules vendidos especialmente por la
 40 compañía Merck bajo el nombre Matte blue (17433) (Microna), los nácares de color blanco con un tinte plateado vendidos especialmente por la compañía Merck bajo el nombre Xirona Silver y los nácares dorados verde rosanaranja vendidos especialmente por la compañía Merck bajo el nombre Indian summer (Xirona), y sus mezclas.

Aún como ejemplos de nácares se pueden mencionar también partículas que comprenden un sustrato de borosilicato recubierto con óxido de titanio.

45 Partículas que tienen un sustrato de vidrio recubierto con óxido de titanio se venden especialmente bajo el nombre Metashine MC1080RY por la compañía Toyal.

Por último, ejemplos de nácares que también se pueden mencionar incluyen escamas de poli(tereftalato de etileno), especialmente las vendidas por la compañía Meadowbrook Inventions bajo el nombre Silver 1P 0.004X0.004 (escamas de plata).

También se pueden prever pigmentos multicapa basados en sustratos sintéticos tales como alúmina, sílice, borosilicato de sodio y calcio o borosilicato de calcio y aluminio, y aluminio.

5 Las partículas con efectos especiales también se pueden elegir de partículas reflectantes, es decir, especialmente de partículas cuyo tamaño, estructura, especialmente el espesor de la o las capas de las que están hechas y su naturaleza física y química, y el estado de la superficie, les permite reflejar la luz incidente. Esta reflexión puede, en caso apropiado, tener una intensidad suficiente para crear en la superficie de la composición o de la mezcla, cuando se aplica al soporte a constituir, puntos súper-brillantes que son visibles a simple vista, es decir, puntos más luminosos que contrastan con su entorno, dando la impresión de brillar.

10 Las partículas reflectantes se pueden seleccionar con el fin de no alterar de manera significativa el efecto de coloración generado por los agentes colorantes con los que se combinan y, más en particular, con el fin de optimizar este efecto en términos de rendimiento de color. Pueden tener más particularmente un color o tinte amarillo, rosa, rojo, bronce, naranja, marrón, oro y/o cuproso.

Estas partículas pueden tener formas variadas y pueden estar especialmente en forma de plaquetas o globular, en particular en forma esférica.

15 Las partículas reflectantes, sea cual sea su forma, pueden o no tener una estructura multicapa y, en el caso de una estructura multicapa, puede tener, por ejemplo, al menos una capa de espesor uniforme, en particular de un material reflectante.

Cuando las partículas reflectantes no tienen una estructura multicapa, pueden estar compuestos, por ejemplo, de óxidos metálicos, especialmente óxidos de titanio o de hierro obtenidos sintéticamente.

20 Cuando las partículas reflectantes tienen una estructura multicapa, pueden comprender, por ejemplo, un sustrato natural o sintético, especialmente un sustrato sintético, al menos parcialmente revestido con al menos una capa de un material reflectante, especialmente de al menos un metal o material metálico. El sustrato puede estar hecho de uno o más materiales orgánicos y/o inorgánicos.

25 Más particularmente, se pueden seleccionar de vidrios, materiales cerámicos, grafito, óxidos metálicos, alúminas, sílices, silicatos, especialmente aluminosilicatos y borosilicatos, y mica sintética, y sus mezclas, no siendo esta lista limitativa.

El material reflectante puede comprender una capa de metal o de un material metálico.

Partículas reflectantes se describen especialmente en los documentos JP-A-09188830, JP-A-10158450, JP-A-10158541, JP-A-07258460 y JP-A-05017710.

30 De nuevo, como un ejemplo de partículas reflectantes que comprenden un sustrato mineral revestido con una capa de metal, se puede también hacer mención a partículas que comprenden un sustrato de borosilicato revestido de plata.

35 Las partículas con un sustrato de vidrio revestido de plata, en forma de plaquetas, se venden bajo el nombre Microglass Metashine REFSX 2025 PS por la compañía Toyal. Partículas con un sustrato de vidrio recubierto de una aleación de níquel/cromo/molibdeno se venden bajo el nombre de Crystal Star GF 550 y GF 2525 por esta misma compañía.

40 También se puede hacer uso de partículas que comprenden un sustrato metálico tal como plata, aluminio, hierro, cromo, níquel, molibdeno, oro, cobre, zinc, estaño, manganeso, acero, bronce o titanio, siendo revestido dicho sustrato con al menos una capa de al menos un óxido metálico tal como óxido de titanio, óxido de aluminio, óxido de hierro, óxido de cerio, óxido de cromo u óxidos de silicio, y mezclas de los mismos.

Ejemplos que se pueden mencionar incluyen polvo de aluminio, polvo de bronce o polvo de cobre revestido con SiO₂ vendido bajo el nombre Visionaire por la compañía Eckart.

5 Mención también puede hacerse a pigmentos con un efecto de interferencia no unido a un sustrato, por ejemplo cristales líquidos (Helicones HC de Wacker), escamas de interferencia holográficas (Geometric Pigments o Spectra f/x de Spectratek). Pigmentos de efecto especiales también comprenden pigmentos fluorescentes, ya sean sustancias que son fluorescentes a la luz del día o que producen fluorescencia ultravioleta, pigmentos fosforescentes, pigmentos fotocromáticos, pigmentos termocromáticos y puntos cuánticos, por ejemplo vendido por Quantum Dots Corporation.

10 Los puntos cuánticos son nanopartículas luminiscentes semiconductoras capaces de emitir, bajo la luz de excitación, radiación que exhibe una longitud de onda entre 400 nm y 700 nm. Estas nanopartículas son conocidas de la bibliografía. En particular, se pueden fabricar de acuerdo con los procedimientos descritos, por ejemplo, en el documento US 6 225 198 o US 5 990 479, en las publicaciones citadas en los mismos y también en las siguientes publicaciones: Dabboussi B.O. et al. "(CdSe) ZnS quantum dots: synthesis and characterization of a size series of highly luminiscent nanocrystallites" *Journal of Physical Chemistry B*, vol. 101, 1997, págs. 9463-9475 y Peng, Xiaogang et al., "Epitaxial Growth of highly Luminiscent CdSe/CdS core/shell nanocrystals with photostability and electronic accessibility" *Journal of the American Chemical Society*, vol. 119, Nº. 30, págs. 7019-7029.

15 La diversidad de pigmentos que se pueden utilizar en la presente invención hace posible obtener una amplia gama de colores, y también efectos ópticos particulares, tales como efectos metálicos o efectos de interferencia.

El tamaño del pigmento utilizado en la composición cosmética de acuerdo con la presente invención es generalmente de entre 10 nm y 200 µm, preferiblemente entre 20 nm y 80 µm e incluso más preferiblemente entre 30 nm y 50 µm.

20 Los pigmentos pueden dispersarse en el producto por medio de un dispersante.

25 El dispersante sirve para proteger las partículas dispersadas frente a la aglomeración o floculación. Este dispersante puede ser un tensioactivo, un oligómero, un polímero o una mezcla de varios de los mismos, teniendo una o más funcionalidades con fuerte afinidad para la superficie de las partículas a dispersar. En particular, se pueden fijar física o químicamente a la superficie de los pigmentos. Estos dispersantes también contienen al menos un grupo funcional que es compatible con o soluble en el medio continuo. En particular, se utilizan ésteres de ácido 12-hidroxiesteárico y ésteres de ácidos grasos C₈ a C₂₀ de polioles tales como glicerol o diglicerol, tal como estearato de poli(ácido 12-hidroxiesteárico) con un peso molecular de aproximadamente 750 g/mol, tales como el producto vendido bajo el nombre Solsperse 21 000 por la compañía Avecia, dipolihidroxiestearato de poliglicerilo-2 (nombre CTFA) vendido bajo la referencia Dehymyls PGPH por la compañía Henkel, o ácido polihidroxiesteárico tal como el producto vendido bajo la referencia Arlacel P100 por la compañía Uniqema, y mezclas de los mismos.

Como otros dispersantes que se pueden utilizar en las composiciones de la invención, se puede hacer mención a los derivados de amonio cuaternario de ácidos grasos policondensados, por ejemplo Solsperse 17 000 vendido por la compañía Avecia, y mezclas de polidimetilsiloxano/oxipropileno tales como los vendidos por la compañía Dow Corning bajo las referencias DC2-5185 y DC2-5225 C.

35 Los pigmentos utilizados en la composición cosmética de acuerdo con la invención pueden ser tratados en la superficie con un agente orgánico.

40 Por lo tanto, los pigmentos que han sido tratados de antemano en la superficie, que son útiles en el contexto de la invención, son pigmentos que total o parcialmente han sido sometidos a un tratamiento en superficie de naturaleza química, electrónica, electroquímica, mecanoquímica o mecánica, con un agente orgánico tal como los descritos especialmente en *Cosmetics and Toiletries*, febrero de 1990, vol. 105, págs. 53-64, antes de ser dispersado en la composición que es útil en la invención. Estos agentes orgánicos pueden elegirse, por ejemplo, de ceras, por ejemplo cera de carnauba y cera de abejas; ácidos grasos, alcoholes grasos y sus derivados, tales como ácido esteárico, ácido hidroxiesteárico, alcohol estearílico, alcohol hidroxiestearílico y ácido láurico y sus derivados; tensioactivos aniónicos; lecitinas; sales de sodio, potasio, magnesio, hierro, titanio, zinc o aluminio de ácidos grasos, por ejemplo estearato o laurato de aluminio; alcóxidos de metales; polietileno; polímeros (met)acrílicos, por ejemplo, poli(metacrilatos de metilo); polímeros y copolímeros que contienen unidades acrilato; alcanolaminas; compuestos de silicona, por ejemplo siliconas, polidimetilsiloxanos; compuestos organofluorados, por ejemplo perfluoroalquil-éteres; compuestos de fluorosilicona.

Los pigmentos tratados en superficie que son útiles en la composición cosmética de acuerdo con la invención también pueden haber sido tratados con una mezcla de estos compuestos y/o pueden haber sido sometidos a varios tratamientos en superficie.

5 Los pigmentos tratados en superficie que son útiles en el contexto de la presente invención se pueden preparar de acuerdo con técnicas de tratamiento de superficies que son bien conocidas por los expertos en la técnica, o pueden estar disponibles comercialmente en la forma requerida.

Preferiblemente, los pigmentos tratados en superficie están recubiertos con una capa orgánica.

10 El agente orgánico con el que se tratan los pigmentos se puede depositar sobre los pigmentos mediante evaporación del disolvente, reacción química entre las moléculas del agente de superficie o la creación de un enlace covalente entre el agente de superficie y los pigmentos.

El tratamiento de la superficie puede así llevarse a cabo, por ejemplo, por reacción química de un agente de superficie con la superficie de los pigmentos y la creación de un enlace covalente entre el agente de superficie y los pigmentos o las cargas. Este método se describe especialmente en la patente US 4 578 266.

Se utilizará preferentemente un agente orgánico unido covalentemente a los pigmentos.

15 El agente para el tratamiento de la superficie puede representar de 0,1% a 50% en peso, preferiblemente de 0,5% a 30% en peso y aún más preferiblemente de 1% a 10% en peso con respecto al peso total de los pigmentos tratados en superficie.

Preferiblemente, los tratamientos de la superficie de los pigmentos se eligen entre los siguientes tratamientos:

- 20
- Un tratamiento con PEG-silicona, por ejemplo, el tratamiento de la superficie AQ vendido por LCW;
 - un tratamiento con meticona, por ejemplo el tratamiento de la superficie SI vendido por LCW;
 - un tratamiento con dimeticona, por ejemplo el tratamiento de superficie Covasil 3.05 vendido por LCW;
 - un tratamiento con dimeticona/siloxisilicato de trimetilo, por ejemplo, el tratamiento de la superficie con Covasil 4.05 vendido por LCW;
- 25 Miyoshi;
- un tratamiento con dimiristato de aluminio, por ejemplo, el tratamiento de la superficie MI vendido por Miyoshi;
 - un tratamiento con perfluoropolimetilisopropil-éter, por ejemplo, el tratamiento de la superficie FHC vendido por LCW;
 - un tratamiento con sebacato de isoestearilo, por ejemplo, el tratamiento de la superficie con HS vendido por Miyoshi;
- 30
- un tratamiento con estearoil-glutamato disódico, por ejemplo, el tratamiento de la superficie NAI vendido por Miyoshi;
 - un tratamiento con fosfato de perfluoroalquilo, por ejemplo, el tratamiento de la superficie PF vendido por Daito;
- 35
- un tratamiento con copolímero de acrilato/dimeticona y tratamiento con fosfato de perfluoroalquilo, por ejemplo el tratamiento FSA vendido por Daito;
 - un tratamiento con fosfato de polimetilhidrogenosiloxano/perfluoroalquilo, por ejemplo, el tratamiento de la superficie FS01 vendido por Daito;
 - un tratamiento con copolímero de acrilato/dimeticona, por ejemplo el tratamiento de la superficie ASC vendido por Daito;
- 40
- un tratamiento con isopropil-triisosteato de titanio, por ejemplo el tratamiento de la superficie ITT vendido por Daito;
 - un tratamiento con copolímero de acrilato, por ejemplo el tratamiento de la superficie APD vendido por Daito;
- 45
- un tratamiento con fosfato de perfluoroalquilo/isopropil-triisosteato de titanio, por ejemplo, el tratamiento de la superficie PF + ITT vendido por Daito.

Preferiblemente, el pigmento se elige entre minerales o minerales-pigmentos orgánicos mixtos.

La cantidad de pigmento o pigmentos puede variar de 0,01% a 30%, más particularmente de 0,05% a 20% y preferiblemente de 0,1% a 15% en peso con respecto al peso total de la composición.

La composición de la invención puede contener también otros disolventes orgánicos no volátiles, tales como:

- alcoholes aromáticos no volátiles tales como alcohol bencílico o fenoxietanol;
- ésteres no volátiles de ácidos C₁-C₂₀ líquidos y de alcoholes C₁-C₈ tales como miristato de isopropilo;
- carbonato de etileno, carbonato de propileno o carbonato de butileno;
- 5 • polioles no volátiles tales como glicerol, etilenglicol, dipropilenglicol o butilenglicol;
- glicol-éteres no volátiles, por ejemplo dietilenglicol-monometil-éter o dipropilenglicol-mono-n-butil-éter;
- aceites a base de hidrocarburos no volátiles tales como isohexadecano;
- alcoholes grasos C₁₀-C₃₀ líquidos no volátiles tales como alcohol oleico; ésteres de alcoholes grasos C₁₀-
- 10 C₃₀ líquidos tales como benzoatos de alcoholes grasos C₁₀-C₃₀ y mezclas de los mismos; aceite de polibuteno, isononanoato de isononilo, malato de isoestearilo, tetraisoestearato de pentaeritritilo o trimelitato de tridecilo;
- disolventes perfluorados no volátiles tales como perfluoroperhidrofenantreno, que se vende bajo el nombre Flutec PC11® por la compañía F2 Chemical Products.

Cuando la composición comprende pigmentos, dicha composición hace posible obtener recubrimientos coloreados y remanentes, sin degradación de las fibras de queratina.

15 Espesante

La composición que es útil en el dispositivo o el procedimiento de la invención puede comprender al menos un espesante. Este espesante puede elegirse de espesantes minerales u orgánicos, poliméricos o no poliméricos, y mezclas de los mismos.

El término "espesante" significa un compuesto que modifica la reología del medio en el que se incorpora.

- 20 De acuerdo con una realización particular de la invención, la composición comprende al menos un espesante mineral.

Preferiblemente, el o los espesantes se eligen entre sílice de pirólisis y arcillas, o mezclas de los mismos.

- 25 Las sílices de pirólisis se pueden obtener por pirólisis a alta temperatura de un compuesto de silicio volátil en una llama oxihídrica, produciendo una sílice finamente dividida. Este proceso hace que sea posible, en particular, obtener sílices hidrófilas que exhiben un gran número de grupos silanol en su superficie. Tales sílices hidrófilas se venden, por ejemplo, bajo los nombres de Aerosil 130®, Aerosil 200®, Aerosil 255®, Aerosil 300® y Aerosil 380® por la compañía Degussa, y Cab-O-Sil HS-5®, Cab-O-Sil EH-5®, Cab-O-Sil LM-130®, Cab-O-Sil MS-55® y Cab-O-Sil M-5® por la compañía Cabot.

- 30 Es posible modificar químicamente la superficie de dicha sílice, a través de una reacción química que genera una reducción en el número de grupos silanol. Es posible, en particular, para sustituir grupos silanol con grupos hidrofóbicos: se obtiene entonces una sílice hidrofóbica.

Los grupos hidrofóbicos pueden ser:

- Grupos trimetilsiloxilo, que se obtienen, en particular, mediante el tratamiento de sílice de pirólisis en presencia de hexametildisilazano. Sílices, así tratadas, se conocen como "sililato de sílice", de acuerdo con el CTFA (6ª edición, 1995). Se venden, por ejemplo, bajo las referencias Aerosil R812® por la compañía Degussa y Cab-O-Sil TS-530® por la compañía Cabot.
- Grupos dimetilsililoxilo o polidimetilsiloxano, que se obtienen, en particular, mediante el tratamiento de sílice de pirólisis en presencia de polidimetilsiloxano o dimetildiclorosilano. Las sílices, así tratadas, se conocen como "Dimetil-sililato de sílice", según el CTFA (6ª edición, 1995). Se venden, por ejemplo, bajo las referencias
- 40 Aerosil R972® y Aerosil R974® por la compañía Degussa, y Cab-O-Sil TS-610® y Cab-O-Sil TS-720® por la compañía Cabot.

La sílice de pirólisis exhibe preferiblemente un tamaño de partícula que puede ser nanométrico a micrométrico, por ejemplo de aproximadamente 5 a 200 nm.

- 45 Las arcillas son productos que ya son bien conocidas per se, que se describen, por ejemplo, en la publicación *Minéralogie des argiles* [Mineralogía de las arcillas], S. Caillere, S. Henin, M. Rautureau, 2ª edición 1982, Masson.

Las arcillas son silicatos que contienen un catión que puede elegirse de cationes de calcio, magnesio, aluminio, sodio, potasio y litio, y mezclas de los mismos.

5 Ejemplos de este tipo de productos que se pueden mencionar incluyen arcillas de la familia esmectita tales como montmorillonitas, hectoritas, bentonitas, beidelitas y saponitas, y también de las familias de vermiculita, stevensita y clorito.

Estas arcillas pueden ser de origen natural o sintético. Se utilizan preferiblemente las arcillas que son cosméticamente compatibles y aceptables con los materiales de queratina.

10 Como arcillas que pueden utilizarse de acuerdo con la invención, puede hacerse mención a hectoritas sintéticas (también conocidas como laponitas), por ejemplo los productos vendidos por la compañía Laporte bajo el nombre Laponite XLG, Laponite RD y Laponite RDS (estos productos son silicatos de sodio y magnesio y, en particular, silicatos de sodio, litio y magnesio); bentonitas, por ejemplo el producto vendido bajo el nombre Bentone HC por la compañía Rheox; silicatos de magnesio y aluminio, especialmente hidratados, por ejemplo el producto vendido por Vanderbilt Company bajo el nombre Veegum Ultra, o silicatos de calcio y, especialmente, el producto en forma sintética vendido por la compañía CELITE ET WALSH ASS bajo el nombre Micro-cel C.

15 La arcilla organofílica se puede elegir de montmorillonita, bentonita, hectorita, atapulgita y sepiolita, y mezclas de las mismas. La arcilla es preferiblemente una bentonita o una hectorita.

Estas arcillas pueden modificarse con un compuesto químico seleccionado entre los amonios cuaternarios, amins terciarias, acetatos de amina, imidazolinas, jabones de amina, sulfatos grasos, alquilarilsulfonatos, óxidos de amina y sus mezclas.

20 Se puede hacer mención, como arcillas organofílicas, a bentonitas quaternio-18 tales como las vendidas bajo los nombres Bentone 3, Bentone 38 y Bentone 38V por Rheox, Tixogel VP por United Catalyst y Claytone 34, Claytone 40 y Claytone XL por Southern Clay; bentonitas de estearalconio tales como las vendidas bajo los nombres Bentone 27 por Rheox, Tixogel LG por United Catalyst y Claytone AF y Claytone APA por Southern Clay; bentonitas y bentonitas de quaternio-18/benzalconio tales como las vendidas bajo los nombres Claytone HT y Claytone PS por Southern Clay.

25

El espesante también puede elegirse de compuestos orgánicos.

Ejemplos que pueden mencionarse incluyen los siguientes productos poliméricos o no poliméricos:

- amidas grasas C₁₀-C₃₀ tales como dietanolamida de ácido láurico,
- los polímeros de (met)acrilato de poliglicerilo vendidos bajo los nombres Hispagel y Lubragel por las
- 30 compañías Hispano Quimica o Guardian,
- polivinilpirrolidona
- ,- poli(alcohol vinílico),
- polímeros y copolímeros de acrilamida reticulados tales como los vendidos bajo los nombres PAS 5161 o Bozopol C por la compañía Hoechst, Sepigel 305 por la compañía SEPPIC, o
- 35 - los homopolímeros de cloruro de metacrililoxiethyltrimetilamonio reticulado vendido bajo el nombre Salcare SC95 por la sociedad Allied Colloid,
- polímeros asociativos y especialmente poliuretanos asociativos.

Espesantes de este tipo se describen especialmente en la solicitud de patente EP-A-1 400 234.

40 Mención también se puede hacer de los siguientes espesantes, en particular, si las composiciones contienen compuestos oleosos:

- arcillas organofílicas;
- sílices de pirolisis hidrofóbicas.

Más precisamente, las arcillas organofílicas son arcillas modificadas con compuestos químicos que hacen que la arcilla sea capaz de expandirse.

Preferiblemente, la composición comprende al menos un espesante mineral, que se elige preferiblemente de arcillas y aún más ventajosamente a partir de esmectitas, preferiblemente bentonitas.

5 De acuerdo con una realización preferida, la composición que es útil en la invención comprende al menos un espesante. Este o estos espesantes pueden entonces estar presentes en un contenido total que oscila entre 0,1% y 10% en peso con relación al peso de la composición.

La composición de acuerdo con la invención comprende agua, que puede estar preferiblemente presente en un contenido comprendido entre 20% y 98% en peso con relación al peso de la composición.

10 De acuerdo con una realización particular, la composición que es útil en el dispositivo o el procedimiento de la invención contiene un compuesto oloroso o una mezcla de compuestos olorosos tal como un perfume. Compuestos olorosos y perfumes que se pueden mencionar incluyen los descritos en el artículo *Perfumes* por William L. Schreiber, págs. 171-201 volumen 18 de la 4ª edición de la *Encyclopaedia of Chemical Technology* de Kirk Othmer, 1996.

15 Las composiciones también pueden contener al menos un agente habitualmente utilizado en cosméticos distinto a los compuestos ya mencionados, elegido, por ejemplo, de agentes reductores, sustancias grasas, aceites vegetales, suavizantes, antiespumantes, humectantes, filtros UV, peptizantes, solubilizantes, tensioactivos aniónicos, catiónicos, no iónicos o anfóteros, proteínas, vitaminas, propulsores, ceras oxietilenadas o no oxietilenadas y ácidos grasos C₁₀-C₃₀ tales como ácido esteárico o ácido láurico.

Los aditivos anteriores están presentes generalmente en una cantidad para cada uno de ellos de entre 0,01% y 20% en peso con relación al peso de la composición.

20 Huelga decir que una persona experta en la materia procurará seleccionar este o estos aditivos opcionales de manera que las propiedades ventajosas intrínsecamente asociadas con la formación del revestimiento de acuerdo con la invención no se vean, o no se vean sustancialmente afectadas de manera adversa.

25 La composición de acuerdo con la invención puede estar especialmente en forma de una suspensión, una dispersión, un gel, una emulsión, especialmente una emulsión de aceite-en-agua (O/W) o de agua en aceite (W/O), o una emulsión múltiple (W/O/W o poli-O/W u O/W/O), en forma de una crema, una espuma, un palito, una dispersión de vesículas, especialmente de lípidos iónicos o no iónicos, una loción de dos fases o de múltiples fases, un aerosol o una pasta. La composición también puede estar en la forma de un barniz.

30 Una persona experta en la técnica puede seleccionar la forma galénica apropiada, y también el método para su preparación, sobre la base de sus conocimientos generales, teniendo en cuenta en primer lugar la naturaleza de los constituyentes utilizados, especialmente su solubilidad en el soporte, y en segundo lugar el uso previsto de la composición.

La composición descrita anteriormente puede utilizarse en fibras de queratina húmedas o secas, y también en cualquier tipo de fibras claras u oscuras, naturales o teñidas, permanentes, blanqueadas o relajadas.

35 De acuerdo con una realización particular del procedimiento de la invención, las fibras se lavan antes de la aplicación de la composición descrita anteriormente.

Después de la aplicación de la composición, las fibras pueden dejarse secar o se secan, por ejemplo a una temperatura superior o igual a 30°C. El secado, si se realiza, se puede realizar inmediatamente después de la aplicación o después de un tiempo de dejarse puesta que puede oscilar entre 1 minuto y 30 minutos.

40 Preferiblemente, si se secan las fibras, a continuación, además de suministrar calor, se secan con un flujo de aire. Este flujo de aire durante el secado hace que sea posible mejorar la individualización del recubrimiento.

Durante el secado, se puede ejercer una acción mecánica sobre los mechones tales como el peinado, el cepillado o el paso de los dedos por el cabello. Esta operación puede llevarse a cabo de manera similar una vez que las fibras se han secado, de forma natural o de otra manera.

La etapa de secado del procedimiento de la invención puede realizarse con un secador de casco, un secador de cabello, una plancha, una Climazon, etc.

Cuando la etapa de secado se realiza con un secador de casco o un secador de pelo, la temperatura de secado oscila entre 40 y 110°C y preferiblemente entre 50 y 90°C.

- 5 Después del secado, el peinado se puede conformar por los dedos o utilizando un dispositivo tal como un peine, un cepillo, pinzas para rizado o una plancha de alisado. Después de un tratamiento de este tipo de las fibras, la forma dada es resistente al champú.

Cuando la etapa de secado se realiza con unas pinzas para rizado o plancha de alisado, la temperatura de secado oscila entre 110 y 220°C y preferiblemente entre 140 y 200°C.

- 10 Cuando la composición que es útil en la invención contiene uno o más pigmentos, el proceso de tratamiento con fibras de queratina es entonces un proceso para el teñido de fibras de queratina.

La invención se ilustrará con más detalle con ayuda de ejemplos no limitativos que figuran a continuación. A menos que se indique lo contrario, las cantidades indicadas se expresan en gramos.

EJEMPLOS

- 15 Ejemplos de composición:

| | |
|--|------------|
| Composición A | |
| BioPSA DC 7-4405 al 40% en isododecano, vendido por Dow Corning | 17,5 g |
| Goma PDMS α,ω -dihidroxilada de alto peso molecular | 1,5 g |
| Nácar de mica revestido con óxido de hierro marrón, vendido por Eckart bajo el nombre Prestige Soft Bronze | 7 g |
| Isododecano | c.s. 100 g |

La composición A se coloca en un mechón con una intensidad de tono 4 utilizando el aplicador descrito previamente. El mechón se seca entonces con un secador de pelo a una temperatura de 80°C durante 2 minutos. Se obtiene un mechón teñido de marrón cuyos cabellos son individualizados y cuyo color es homogéneo y resistente al champú durante varios lavados con champú. El mechón se percibe suave y cerca de una sensación natural.

20

| | |
|---|--------------------------|
| Composición B | |
| Polímero de estireno/acrilato en dispersión acuosa, vendido por BASF bajo el nombre Joncryl 77 | 21 g, es decir 10% AM |
| Arcilla (silicato de magnesio y aluminio) vendido por la compañía Vanderbilt bajo el nombre Veegum Granules | 2 g |
| Negro 2 en forma de una dispersión acuosa, de Daito Kasei Kogyo bajo el nombre WD-CB2 | 1,8 g, es decir 0,45% AM |
| Agua | c.s. 100 g |

La composición B se coloca en un mechón de pelo gris utilizando el aplicador particular descrito previamente. Después de unos pocos segundos a la temperatura ambiente, el mechón de pelo se seca y se colorea de negro, el color es homogéneo y resistente al champú durante varios lavados con champú. Los cabellos se individualizan con los dedos o utilizando un peine o un cepillo. El mechón se percibe suave y cerca de una sensación natural.

25

| | |
|--|-------------------------|
| Composición C | |
| Polímero de estireno/acrilato en dispersión acuosa, vendido por BASF bajo el nombre Joncryl 77 | 21,2 g, es decir 10% AM |
| Copolímero de divinil-dimeticona/dimeticona como una emulsión acuosa, | 8,3 g, es decir 5% AM |

ES 2 557 124 T3

| | |
|---|------------|
| vendido por Dow Corning bajo la referencia HMW 2220 Nonionic Emulsion | |
| Perfume <i>Tresor</i> de Lancome | 0,5 g |
| Agua | c.s. 100 g |

- 5 La composición C se coloca en un mechón de pelo utilizando el aplicador particular. Después de unos pocos segundos a la temperatura ambiente, el mechón de pelo se seca y se perfuma. El pelo permanece perfumado al menos hasta el primer lavado con champú. Los cabellos se individualizan con los dedos o utilizando un peine o un cepillo. El mechón se percibe suave y cerca de una sensación natural.

| | |
|---|-------------------------|
| Composición D | |
| Polímero de estireno/acrilato en dispersión acuosa, vendido por BASF bajo el nombre Joncryl 77 | 21,2 g, es decir 10% AM |
| Copolímero de divinil-dimeticona/dimeticona como una emulsión acuosa, vendido por Dow Corning bajo la referencia HMW 2220 Nonionic Emulsion | 8,3 g, es decir 5% AM |
| Arcilla (silicato de magnesio y aluminio) vendido por la compañía Vanderbilt bajo el nombre Veegum Granules | 2 g |
| Agua | c.s. 100 g |

- 10 La composición D se coloca en un mechón de pelo fino utilizando el aplicador particular. Después de unos pocos segundos a la temperatura ambiente, el pelo se seca y tiene una sensación de cuerpo añadida. El tratamiento es remanente hasta varios lavados con champú. Los cabellos se individualizan con los dedos o utilizando un peine o un cepillo. El mechón se percibe suave y cerca de una sensación natural.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) para aplicar una composición de tratamiento de fibras de queratina, que comprende:
- v) medios aplicadores (2) que son capaces de retener una cantidad de la composición de tratamiento (P) en un recipiente (20),
 - 5 vi) un miembro de sujeción (4) que puede acoplarse con los medios aplicadores (2), con el fin de, durante un movimiento longitudinal del dispositivo (1) con relación a un mechón de fibras de queratina para retener aplicado dicho mechón con los medios aplicadores (2) con el fin de permitir que el mechón sea recubierto con la composición de tratamiento (P),
 - 10 vii) dichos medios aplicadores (2) comprenden una punta (30) del aplicador montada en el recipiente (20) y que comprende un orificio de salida (31) equipado con un miembro de apertura/cierre (32), que, en una primera posición, clausura dicho orificio de salida, y que, en una segunda posición, libera al menos parcialmente dicho orificio de salida, teniendo lugar el paso de la primera a la segunda posición en respuesta a un esfuerzo ejercido sobre el miembro de apertura/cierre (32) mediante el acoplamiento de dicho mechón entre el miembro de sujeción y este miembro de apertura/cierre (32);
 - 15 viii) comprendiendo la composición de tratamiento (P) al menos un polímero hidrofóbico formador de película y al menos un disolvente volátil.
2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación precedente, caracterizado por que el miembro de sujeción (4) es móvil con relación a los medios aplicadores (2).
- 20 3. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el miembro de sujeción (4) y los medios aplicadores (2) forman dos piezas separadas o, alternativamente, están enlazados a través de medios de conexión (50) y forman una sola pieza.
4. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la punta (3) del aplicador comprende una superficie (37) que es capaz de almacenar y liberar la composición de tratamiento (P).
- 25 5. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el polímero formador de película hidrofóbico se elige de polímeros o copolímeros basados en poliuretano, poliacrilato, copolímeros de éster vinílico, resinas de silicona, siliconas de poliurea/poliuretano, copolímeros basados en resina de silicona y en dimeticonol, y siliconas reactivas, preferiblemente polímeros de acrilato híbridos.
- 30 6. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el disolvente volátil es agua o un disolvente orgánico elegido de alcanos C_1-C_4 volátiles, alcanos C_5-C_7 volátiles, aceites basados en hidrocarburos volátiles que contienen de 8 a 16 átomos de carbono, y especialmente alcanos C_8-C_{16} ramificados, disolventes de silicona volátiles que incluyen compuestos de silicona de baja viscosidad elegidos de siliconas lineales o cíclicas que contienen de 2 a 7 átomos de silicio, comprendiendo estas siliconas, opcionalmente, grupos alquilo o alcoxi que contienen de 1 a 10 átomos de carbono, y mezclas de los mismos.
- 35 7. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el disolvente volátil es agua o un disolvente orgánico elegido de etanol, isopropanol, acetona, isododecano, decametilciclopentasiloxano, octametiltrisiloxano y decametiltetrasiloxano, o mezclas de los mismos.
- 40 8. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la composición de tratamiento (P) comprende al menos un polímero formador de película hidrofóbico acrílico híbrido sintetizado a partir de al menos un monómero que porta al menos un grupo ácido (met)acrílico y/o ésteres de estos monómeros ácidos y/o amidas de estos monómeros ácidos y de al menos un compuesto de estireno, preferiblemente al menos un polímero formador de película acrílico híbrido elegido de copolímeros de estireno/acrilato, en particular un copolímero derivado de la polimerización de al menos un monómero de estireno y al menos un monómero de acrilato de alquilo C_1-C_{10} .
- 45 9. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la composición de tratamiento (P) comprende al menos un copolímero de silicona de bloques.
- 50 10. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación precedente, en el que el copolímero de silicona de bloques se obtiene mediante una reacción de extensión de la cadena, en presencia de un catalizador, a partir de al menos:
- (a) un polisiloxano (i) que tiene al menos un grupo reactivo y preferiblemente uno o dos grupos reactivos por molécula; y

- (b) un compuesto de organosilicona (ii) que reacciona con el polisiloxano (i) mediante una reacción de extensión de la cadena.

5 11. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el o los polímeros formadores de película hidrofóbicos están presentes en un contenido de material activo que oscila entre 0,1% y 40% en peso, preferiblemente que oscila entre 0,1% y 30% en peso, preferiblemente que oscila entre 0,5% y 20% en peso, preferiblemente que oscila entre 1% y 20% en peso y más preferiblemente que oscila entre 1% y 15% en peso, con relación al peso total de la composición.

12. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, comprendiendo la composición de tratamiento (P) uno o más pigmentos.

10 13. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, comprendiendo la composición de tratamiento (P) un compuesto oloroso o una mezcla de compuestos olorosos tal como un perfume.

14. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, comprendiendo la composición de tratamiento (P) al menos un espesante mineral, preferiblemente elegido de arcillas, preferiblemente una esmectita.

15 15. Procedimiento para tratar fibras de queratina, que comprende la aplicación a las fibras de una composición de tratamiento (P) contenida en un dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, opcionalmente seguido del secado de las fibras.

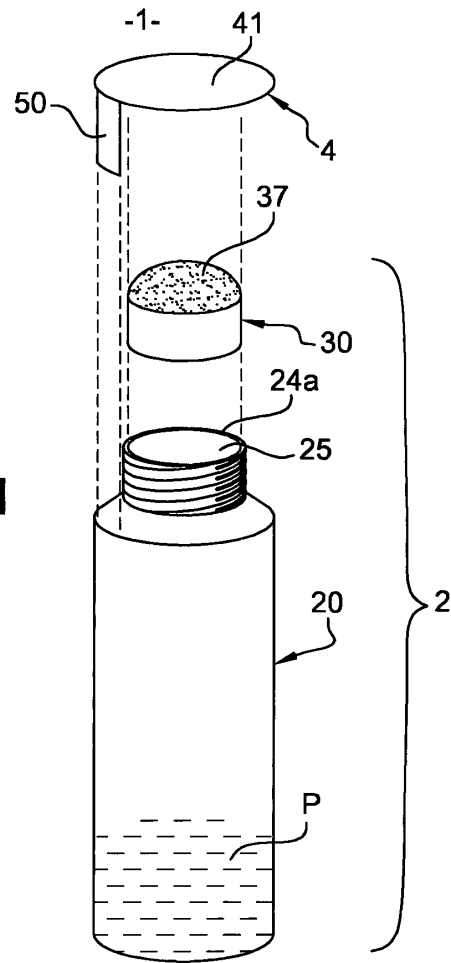


Fig. 1

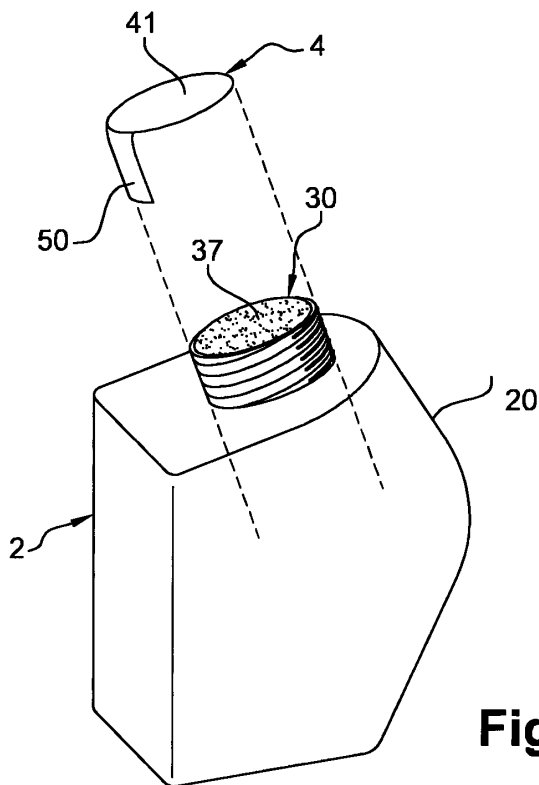
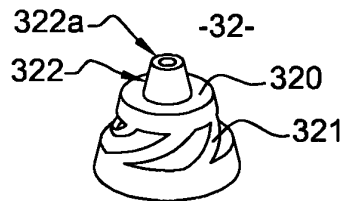
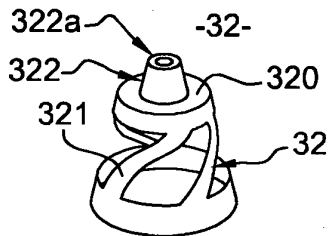
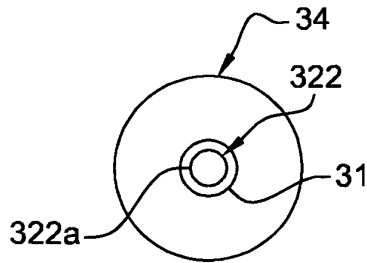
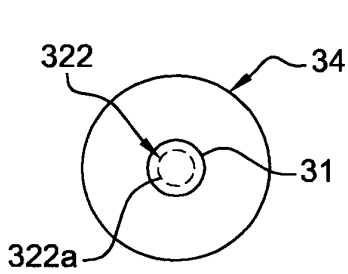
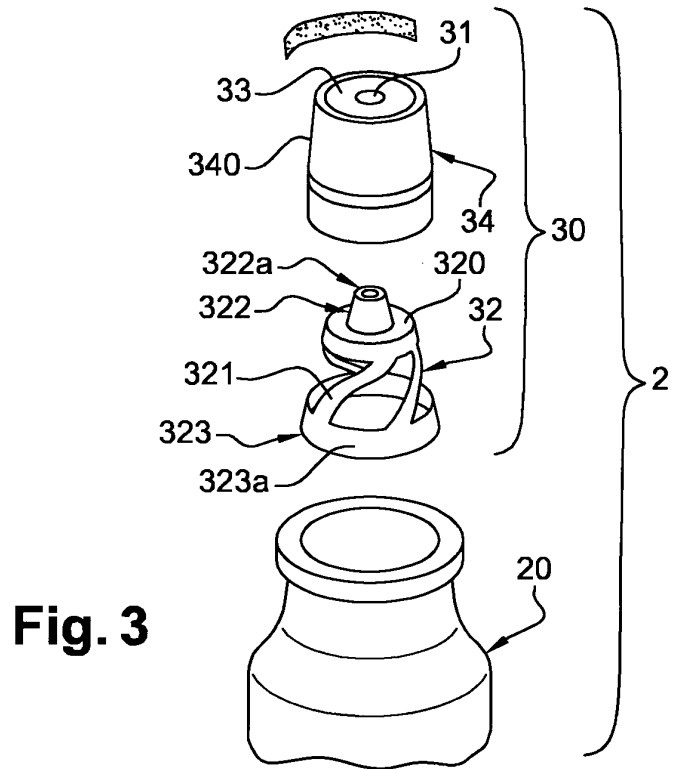


Fig. 2



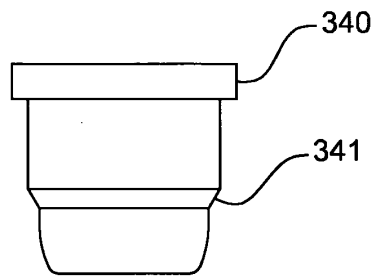


Fig. 8

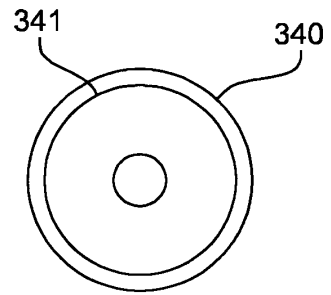


Fig. 9

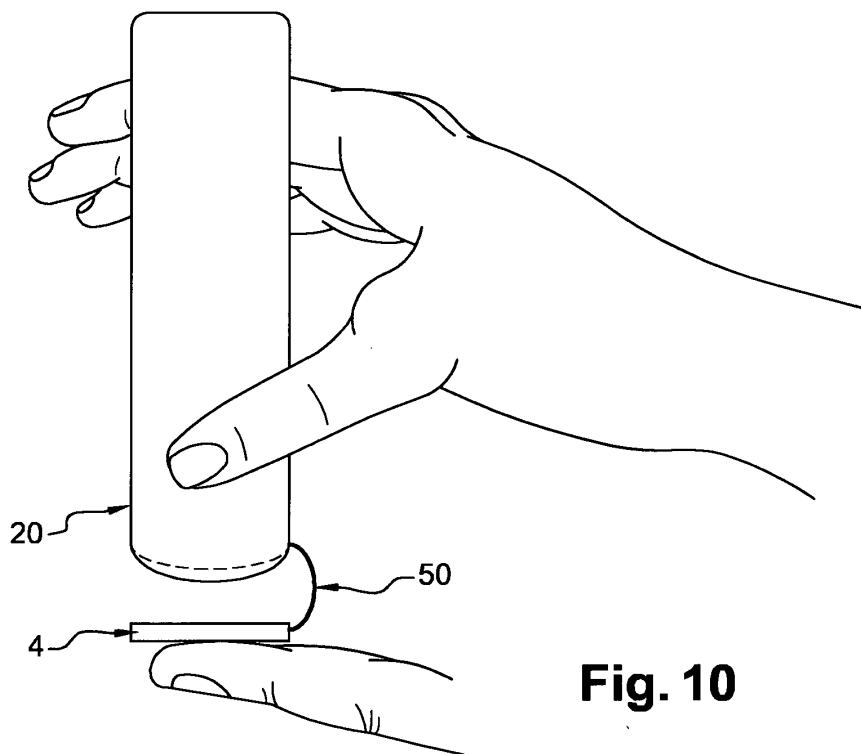


Fig. 10

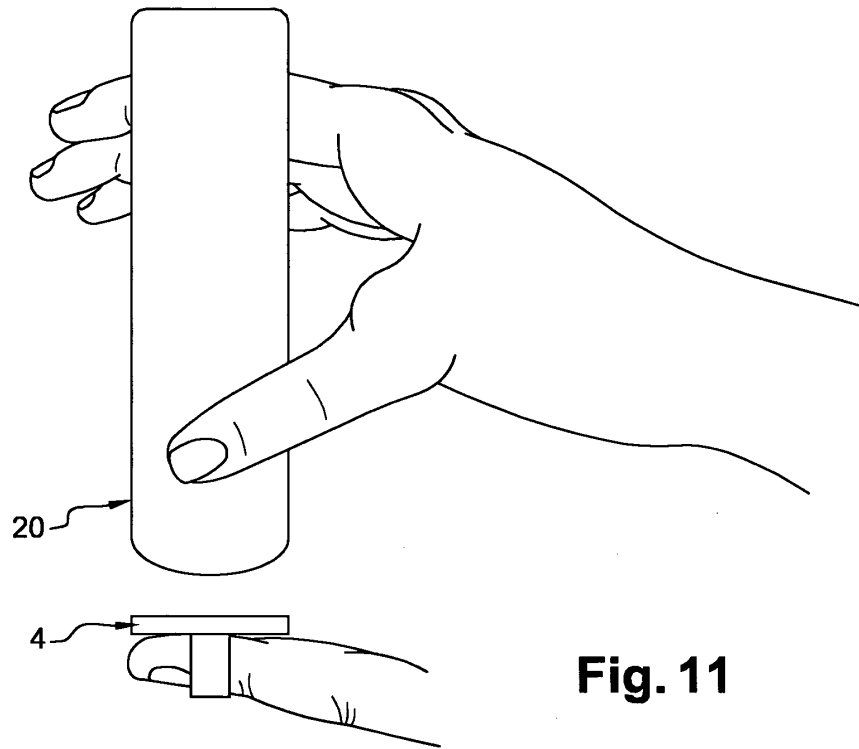


Fig. 11

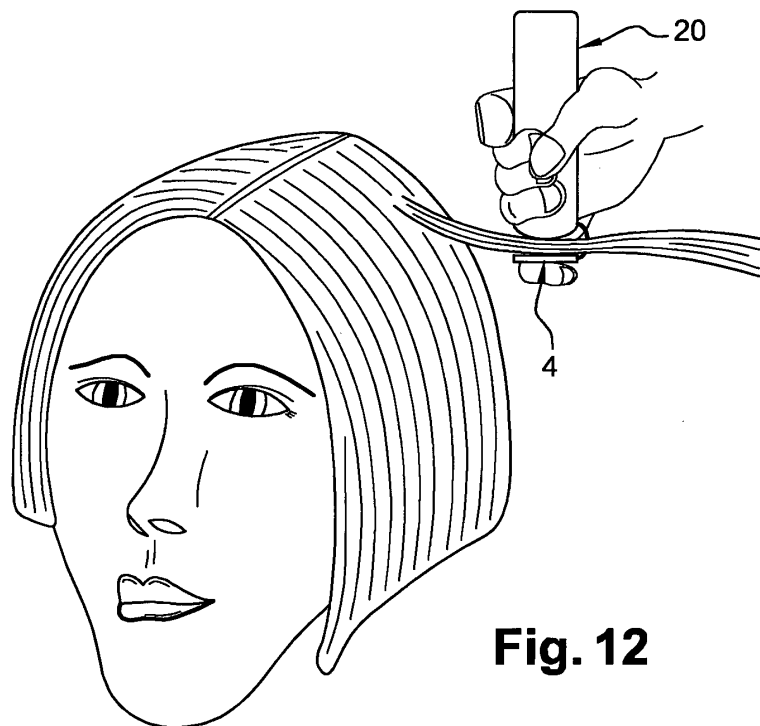


Fig. 12