

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 623 948**

51 Int. Cl.:

A61K 8/72

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.10.2012** **PCT/US2012/058327**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.04.2013** **WO13049828**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.10.2012** **E 12835146 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.02.2017** **EP 2760428**

54 Título: **Emulsiones de agua en aceite en agua**

30 Prioridad:

30.09.2011 US 201161541351 P

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

12.07.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**MOTORNOV, MIKHAIL;
BUI, HY;
SIMONNET, JEAN-THIERRY y
PANG, CHRISTOPHER, K.**

74 Agente/Representante:

POLO FLORES, Carlos

Observaciones:

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

ES 2 623 948 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

Emulsiones de agua en aceite en agua

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a emulsiones de agua en aceite en agua (W/O/W) que comprenden al menos un polímero modificado polar soluble en aceite y al menos una polilisina. Dichas composiciones pueden poseer propiedades y características mejoradas tales como, por ejemplo, estabilidad, un uso más prolongado y propiedades anti-manchas.

Discusión de los antecedentes

Un rasgo clave de las composiciones cosméticas, tales como por ejemplo el maquillaje y los protectores solares, son el uso prolongado y el bajo costo. En particular, los consumidores buscan productos de maquillaje asequibles que ofrezcan resistencia a la transferencia, resistencia al agua, comodidad de uso; los productos deben mantener un aspecto fresco durante todo el día. Estas propiedades generalmente dependen de las propiedades de las resinas de silicona y de los elastómeros de silicona que se usan normalmente, pero que tienen inconvenientes negativos tales como costes elevados y dificultades de formulación, particularmente con agua. Los productos de maquillaje de alto contenido de agua con la posibilidad de encapsular activos son beneficiosos y pueden proporcionar hidratación adicional de la piel.

El estado de la técnica de la tecnología en el maquillaje para la textura y la no transferencia/uso prolongado ha sido la química de la silicona. En la categoría de textura, los elastómeros de silicona tienen perfiles de amortiguación y de reología superiores, con el principal inconveniente de tener una alta cantidad de transferencia. En la categoría de uso prolongado, las resinas de silicona han sido el principal formador de películas en el campo de los cosméticos, con el principal inconveniente de ser adherentes y pegajosas para la piel. Además, el uso de resinas y elastómeros de silicona con altas cantidades de agua en las formulaciones cosméticas plantea cuestiones problemáticas en términos de estabilidad.

El producto de reacción insoluble en agua de una poliamina (polietilmeimina (PEI)) y un polímero modificado polar soluble en aceite se han descrito previamente, por ejemplo, en el documento US 2010/0330024. La experiencia demostró que las emulsiones que contienen dichos productos de reacción tienen un contenido máximo de agua de hasta el 45 %. El aumento en el contenido de agua resultó en la separación de la emulsión.

Sigue siendo deseable proporcionar composiciones cosméticas, particularmente composiciones de maquillaje, que empleen emulsiones que tengan una excelente estabilidad, un alto contenido de agua y propiedades de uso prolongado sin resinas de silicona.

40 Resumen de la invención

La presente invención se refiere a emulsiones de agua en aceite en agua (W/O/W) que comprenden al menos un polímero modificado polar soluble en aceite y al menos una polilisina. Preferentemente, las emulsiones están esencialmente libres de resinas de silicona.

La presente invención también se refiere a emulsiones de color de agua en aceite en agua (W/O/W) que comprenden al menos un agente colorante, al menos un polímero modificado polar soluble en aceite y al menos una polilisina. Preferentemente, las emulsiones están esencialmente libres de resinas de silicona. Dichas emulsiones coloreadas pueden estar en forma de composiciones cosméticas tales como, por ejemplo, composiciones para los labios (por ejemplo, barras de labios o colores líquidos para labios), bases o máscaras.

La presente invención también se refiere a métodos de maquillaje de material queratínico (por ejemplo, piel, ojos, pestañas o labios) aplicando composiciones/emulsiones de la presente invención al material queratínico en una cantidad suficiente para formar el material queratínico.

La presente invención describe además la cobertura o la ocultación de defectos de la piel asociados con el material queratínico (por ejemplo, piel o labios) aplicando composiciones/emulsiones de la presente invención al material queratínico en una cantidad suficiente para cubrir u ocultar dichos defectos de la piel.

La presente invención también describe métodos para mejorar la apariencia del material queratínico (por ejemplo,

piel, pestañas o labios) aplicando composiciones/emulsiones de la presente invención al material queratínico en una cantidad suficiente para mejorar la apariencia del material queratínico.

La presente invención describe adicionalmente composiciones/emulsiones que tienen propiedades cosméticas mejoradas, tales como, por ejemplo, estabilidad, propiedades anti-manchado incrementadas, propiedades de un uso más prolongado y/o mejor textura o sensación al aplicarse.

La presente invención también describe métodos para aumentar tanto las propiedades antimanchas como las propiedades de uso prolongado de una composición/emulsión que comprende añadir a una composición/emulsión al menos un polímero modificado polar soluble en aceite y al menos una polilisina. Preferentemente, la composición/emulsión está esencialmente libre de resina de silicona.

La presente invención también describe métodos de fabricación de una composición/emulsión que comprende añadir al menos un polímero modificado polar soluble en aceite, al menos una polilisina y agua a una composición/emulsión. Preferentemente, la composición/emulsión está esencialmente libre de resina de silicona.

La presente invención se refiere además a métodos para preparar una composición/emulsión que comprende mezclar al menos un polímero modificado polar soluble en aceite, al menos una polilisina y agua (opcionalmente en presencia de al menos un tensioactivo) para formar una primera emulsión; y mezclar la primera emulsión con agua para producir una emulsión de agua en aceite en agua.

Se ha descubierto sorprendentemente que las composiciones/emulsiones descritas anteriormente son estables a lo largo del tiempo (poca o ninguna separación y/o formación de crema), incluso si hay presente una gran cantidad de agua. Las emulsiones son estables a lo largo del tiempo, con poca o ninguna separación y/o formación de crema. Además, las películas producidas por aplicación de estas emulsiones a materiales queratínicos son resistentes al agua y al aceite, y tienen una textura agradable y una sensación agradable.

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

Descripción detallada de la invención

La presente invención se refiere más precisamente a una emulsión de agua en aceite en agua que comprende:

- (a) agua;
- (b) al menos una polilisina; y
- (c) al menos un polímero modificado polar seleccionado del grupo que consiste en:
 - (1) un polímero modificado polar soluble en aceite de bajo contenido en carbono que comprende al menos un monómero C2-C4 y modificado con al menos una unidad hidrófila, y que tiene un peso molecular promedio en peso inferior o igual a 25.000 g/mol y un punto de fusión por encima de 75 °C;
 - (2) un polímero modificado polar soluble en aceite de alto contenido en carbono que comprende al menos un monómero C22-C40 y modificado con al menos una unidad hidrófila y que tiene un peso molecular promedio en peso inferior o igual a 30.000 g/mol y una cristalinidad del 8 % al 60 %; y
 - (3) mezclas de los mismos,

dicha emulsión que comprende al menos un tensioactivo, pudiéndose obtener dicha emulsión haciendo reaccionar al menos un polímero modificado polar soluble en aceite con la polilisina para formar un producto de reacción en la emulsión de agua en aceite en agua.

"Agente formador de película" o "agente de formación de película" o "resina formadora de película", tal como se usa en el presente documento, significa un polímero que, después de la disolución en al menos un disolvente (tal como, por ejemplo, agua y disolventes orgánicos), deja una película sobre el sustrato a la que se aplica, por ejemplo, una vez que el al menos un disolvente se evapora, se absorbe y/o se disipa sobre el sustrato.

Los "sustratos queratínicos", como se usan en el presente documento, incluyen, pero no se limitan a, piel, cabello, pestañas, labios y uñas.

"Sustituido" tal como se utiliza en el presente documento, significa que comprende al menos un sustituyente.

Ejemplos no limitantes de sustituyentes incluyen átomos, tales como átomos de oxígeno y átomos de nitrógeno, así

como grupos funcionales, tales como grupos hidroxilo, grupos éter, grupos alcoxi, grupos aciloxialquilo, grupos oxialquileno, grupos polioxialquileno, grupos ácido carboxílico, grupos amina, grupos acilamino, grupos amida, grupos que contienen halógeno, grupos éster, grupos tiol, grupos sulfonato, grupos tiosulfato, grupos siloxano y grupos polisiloxano. El o los sustituyentes pueden estar sustituidos adicionalmente.

- 5 Como se define en el presente documento, la estabilidad se analiza poniendo la composición en una cámara de ambiente controlado durante 8 semanas a 25 °C. En este ensayo, se inspecciona el estado físico de la muestra a medida que se coloca en la cámara. La muestra se inspecciona nuevamente a las 24 horas, 3 días, 1 semana, 2 semanas, 4 semanas y 8 semanas. En cada inspección, se examina la muestra para anomalías en la composición, tal como separación de fases, si la composición está en forma de emulsión, si se dobla o se inclina en caso de que la composición esté en forma de barra, fusión o sinéresis (o sudoración). La estabilidad se analiza adicionalmente repitiendo el ensayo de 8 semanas a 37 °C, 40 °C, 45 °C, 50 °C y bajo condiciones de congelación-descongelación. Se considera que una composición carece de estabilidad si en cualquiera de estos ensayos se observa una anomalía que impida el funcionamiento de la composición. El experto en la materia reconocerá fácilmente una anomalía que impide el funcionamiento de una composición basada en la aplicación pretendida.

- "Esencialmente libre", como se usa en el presente documento, significa que las composiciones de emulsión descritas en el presente documento contienen menos de aproximadamente el 1 % en peso de la composición del compuesto identificado tal como, por ejemplo, resinas de silicona y/o tensioactivos. Las composiciones de emulsión también pueden contener menos de aproximadamente el 0,5 % en peso de la composición, más preferentemente menos de aproximadamente el 0,01 % en peso de la composición, y preferentemente el 0 % de compuestos identificados tales como resinas de silicona y/o tensioactivos (todos los cuales se encuentran dentro del significado de "esencialmente libre").

- 25 "Volátil", tal como se utiliza en el presente documento, significa que tiene un punto de inflamación de menos de aproximadamente 100 °C. "No volátil", tal como se utiliza en el presente documento, significa que tiene un punto de inflamación de más de aproximadamente 100 °C.

- Tal como se utiliza en el presente documento, la expresión "al menos uno" significa uno o más y por lo tanto incluye componentes individuales así como mezclas/combinaciones.

- Excepto en los ejemplos operativos, o cuando se indique lo contrario, todos los números que expresan cantidades de ingredientes y/o condiciones de reacción deben entenderse como modificados en todos los casos por el término "aproximadamente", que significa dentro del 10 % al 15 % de los números indicados.

- 35 "Impermeable", tal como se utiliza en el presente documento, se refiere a la capacidad para repeler el agua y la permanencia con respecto al agua. Las propiedades impermeables se pueden evaluar por cualquier método conocido en la técnica para evaluar dichas propiedades. Por ejemplo, se puede aplicar una composición de máscara a las pestañas postizas, que pueden colocarse en agua durante un cierto tiempo, tal como, por ejemplo, 20 minutos. Después de que termine el tiempo preestablecido, las pestañas postizas se pueden retirar del agua y pasar sobre un material, tal como, por ejemplo, una hoja de papel. La extensión del residuo que queda en el material se puede evaluar entonces y compararse con otras composiciones, tales como, por ejemplo, composiciones disponibles en el mercado. De forma similar, por ejemplo, se puede aplicar una composición a la piel y la piel se puede sumergir en agua durante un cierto tiempo. La cantidad de composición que queda en la piel después del tiempo pre-determinado entonces se puede evaluar y comparar. Por ejemplo, una composición puede ser impermeable al agua si la mayoría del producto queda sobre el usuario, por ejemplo, pestañas, piel, etc. En una realización preferida de la presente invención, se transfiere poca o nada de composición desde el usuario.

- Composiciones de "uso prolongado", según se usan en el presente documento, se refieren a composiciones en las que el color permanece igual o esencialmente igual que en el momento de la aplicación, según se ve a simple vista, después de un período prolongado de tiempo. Las propiedades de uso prolongado se pueden evaluar por cualquier método conocido en la técnica para evaluar dichas propiedades. Por ejemplo, el uso prolongado se puede evaluar mediante una prueba que implica la aplicación de una composición al cabello, la piel o los labios humanos y evaluar el color de la composición después de un período prolongado de tiempo. Por ejemplo, el color de una composición se puede evaluar inmediatamente después de la aplicación al cabello, la piel o los labios y estas características se pueden reevaluar y comparar después de un cierto tiempo. Además, estas características se pueden evaluar con respecto a otras composiciones, tales como composiciones disponibles en el mercado.

- Polímero modificado polar soluble en aceite

60

De acuerdo con la presente invención, se proporcionan composiciones que comprenden al menos un polímero modificado polar soluble en aceite. Polímero modificado polar soluble en aceite, tal como se utiliza en el presente documento, se refiere a "polímeros modificados polares de bajo contenido en carbono solubles en aceite" y/o "polímeros polares modificados de alto contenido en carbono solubles en aceite".

5

Polímero modificado polar de bajo contenido en carbono soluble en aceite

De acuerdo con la presente invención, se proporcionan composiciones que comprenden al menos un polímero modificado polar de bajo contenido en carbono soluble en aceite. Polímero modificado polar de bajo contenido en carbono como se utiliza en el presente documento se refiere a un homopolímero o copolímero hidrófobo que ha sido modificado con una o varias unidades hidrófilas. "Soluble en aceite" tal como se utiliza en el presente documento significa que el polímero modificado polar es soluble en aceite.

Los monómeros adecuados para los homopolímeros y/o copolímeros hidrófobos incluyen, pero no se limitan a, compuestos C2-C20 cíclicos, lineales o ramificados, sustituidos o no sustituidos tales como, por ejemplo, estireno, etileno, propileno, isopropileno, butileno, isobutileno, penteno, isopenteno, isopreno, hexeno, isohexeno, decano, isodecano y octadecano, incluyendo todos los intervalos y subintervalos entre ellos. Preferentemente, los monómeros son compuestos C2-C8, más preferentemente compuestos C2-C6, y lo más preferentemente compuestos C2-C4 tales como etileno, propileno y butileno.

20

Unidades hidrófilas adecuadas incluyen, pero no se limitan a, anhídrido maleico, acrilatos, acrilatos de alquilo tales como, por ejemplo, acrilato de metilo, acrilato de etilo, acrilato de propilo y acrilato de butilo y polivinilpirrolidona (PVP).

De acuerdo con la presente invención, el polímero modificado polar de bajo contenido en carbono es soluble en aceite: es decir, el polímero no contiene una cantidad suficiente de unidad(es) hidrófila(s) para hacer que todo el polímero sea soluble en agua o insoluble en aceite. De acuerdo con realizaciones preferidas, el polímero modificado polar de bajo contenido en carbono contiene la misma cantidad de monómero hidrófobo que la unidad hidrófila (relación 1:1) o más monómero hidrófobo que la unidad hidrófila. De acuerdo con realizaciones particularmente preferidas, el polímero modificado polar de bajo contenido en carbono contiene el 50 % o menos unidades hidrófilas (basado en el peso del polímero), el 40 % o menos unidades hidrófilas, el 30 % o menos unidad(es) hidrófila(s), el 20 % o menos unidad(es) hidrófila(s), el 10 % o menos unidad(es) hidrófila(s), el 5 % o menos unidad(es) hidrófila(s), el 4 % o menos unidad(es) hidrófila(s) o el 3 % o menos unidad(es) hidrófila(s).

Preferentemente, el polímero modificado polar de bajo contenido en carbono tiene de aproximadamente el 0,5 % a aproximadamente el 10 % de unidades hidrófilas, más preferentemente de aproximadamente el 1 % a aproximadamente el 8 % de unidades hidrófilas en peso con respecto al peso del polímero, incluyendo todos los intervalos y subintervalos entre ellos. Los polímeros modificados hidrófilos particularmente preferidos son homopolímeros y copolímeros de etileno y/o propileno que han sido modificados con unidades de anhídrido maleico.

40

De acuerdo con realizaciones preferidas de la presente invención, el polímero modificado polar de bajo contenido en carbono es una cera. De acuerdo con realizaciones particularmente preferidas, la cera modificada polar de bajo contenido en carbono se prepara mediante catálisis de metaloceno, e incluye grupos o unidades polares así como una cadena principal hidrófoba. Las ceras modificadas adecuadas incluyen las descritas en la publicación de solicitud de patente de EE. UU. n.º 20070031361, cuyo contenido completo se incorpora en el presente documento como referencia. Las ceras polares modificadas particularmente preferidas son ceras modificadas polares C2-C3.

De acuerdo con realizaciones preferidas de la presente invención, la cera modificada polar de bajo contenido en carbono se basa en una cera de homopolímero y/o copolímero de monómeros hidrófobos y tiene un peso molecular promedio en peso Mw inferior o igual a 25.000 g/mol, preferentemente de 1000 a 22.000 g/mol, y de forma particularmente preferente de 4000 a 20.000 g/mol, un peso molecular promedio en número Mn inferior o igual a 15.000 g/mol, preferentemente de 500 a 12.000 g/mol y de forma particularmente preferente de 1000 a 5000 g/mol, una distribución de masa molar Mw/Mn en el intervalo de 1,5 a 10, preferentemente de 1,5 a 5, de forma particularmente preferente de 1,5 a 3 y en especial preferentemente de 2 a 2,5, que se han obtenido mediante catálisis de metaloceno. Además, la cera modificada polar de bajo contenido en carbono preferentemente tiene un punto de fusión por encima de 75 °C, más preferentemente por encima de 90 °C, tal como, por ejemplo, un punto de fusión entre 90 °C y 160 °C, preferentemente entre 100 °C y 150 °C, incluyendo todas los intervalos y subintervalos entre ellas.

En el caso de una cera de copolímero, es preferible tener, con respecto al peso total de la cadena principal del

copolímero, del 0,1 al 30 % en peso de unidades estructurales procedentes del monómero y del 70,0 al 99,9 % en peso de unidades estructurales procedentes del otro monómero. Dichas ceras de homopolímero y copolímero se pueden fabricar, por ejemplo, mediante el proceso descrito en el documento EP 571 882, cuyo contenido completo se incorpora en el presente documento como referencia, utilizando los catalizadores de metaloceno especificados en el mismo. Los procesos de preparación adecuados incluyen, por ejemplo, polimerización en suspensión, polimerización en solución y polimerización en fase gaseosa de olefinas en presencia de catalizadores de metaloceno, siendo también posible la polimerización en los monómeros.

Las ceras polares modificadas con bajo contenido en carbono se pueden producir de una manera conocida a partir de los homopolímeros y copolímeros descritos anteriormente mediante oxidación con gases que contienen oxígeno, por ejemplo aire, o por reacción de injerto con monómeros polares, por ejemplo ácido maleico o ácido acrílico o derivados de estos ácidos. La modificación polar de las ceras de poliolefina de metaloceno por oxidación con aire se describe, por ejemplo, en el documento EP 0 890 583 A1, y la modificación por injerto se describe, por ejemplo, en la patente de EE. UU. n.º 5.998.547, cuyo contenido completo se incorpora en el presente documento en su totalidad como referencia.

Las ceras modificadas polares de bajo contenido en carbono aceptables incluyen, pero no se limitan a, homopolímeros y/o copolímeros de grupos etileno y/o propileno que han sido modificados con unidades hidrófilas tales como, por ejemplo, anhídrido maleico, acrilato, metacrilato, polivinilpirrolidona (PVP), etc. Preferentemente, la cera C2-C3 tiene de aproximadamente el 0,5 % a aproximadamente el 10 % de unidades hidrófilas, más preferentemente de aproximadamente el 1 % a aproximadamente el 8 % de unidades hidrófilas en peso con respecto al peso de la cera, incluyendo todos los intervalos y subintervalos entre ellos. Las ceras hidrófilamente modificadas particularmente preferidas son homopolímeros y copolímeros de etileno y/o propileno que han sido modificados con unidades de anhídrido maleico.

Las ceras modificadas polares C2-C3 particularmente preferidas para su uso en la presente invención son ceras modificadas de polipropileno y/o polietileno-anhídrido maleico ("PEMA", "PPMA", "PEPPMA") disponibles en el mercado en Clariant bajo el nombre comercial LICOCARE o LICOCENE. Ejemplos específicos de dichas ceras incluyen productos comercializados por Clariant bajo el nombre LicoCare que tiene designaciones tales como PP207.

Otros polímeros polares modificados adecuados incluyen, pero no se limitan a, AC 573 A (COPOLÍMERO DE ETILENO-ANHÍDRIDO DE MÁLEICO, punto de gota, Mettler: 106 °C) de Honeywell, AC 596 A (COPOLÍMERO DE ETILENO-ANHÍDRIDO DE MÁLEICO, punto de gota, Mettler: 143 °C), AC 597 (COPOLÍMERO DE PROPILENO-ANHÍDRIDO DE MALEICO, punto de gota, Mettler: 141 °C) de Honeywell, copolímeros ZeMac® (de VERTELLUS) que son copolímeros 1:1 de etileno y anhídrido maleico, poliisobutileno-anhídrido maleico vendido bajo la denominación comercial ISOBAM (de Kuraray), poliisopreno-injerto-anhídrido maleico vendido por Sigma Aldrich, poli (anhídrido maleico-octadeceno) vendido por Chevron Philips Chemical Co., poli (etileno-co-acrilato de butilo-co-anhídrido maleico vendido bajo el nombre comercial de Lotader (por ejemplo 2210, 3210, 4210 y 3410) de Arkema, copolímeros en los que el acrilato de butilo se sustituye por otros acrilatos de alquilo (incluyendo el acrilato de metilo [grados 3430, 4404 y 4503] y el acrilato de etilo [grados 6200, 8200, 3300, TX 8030, 7500, 550 0, 4700 y 4720] también vendido por Arkema con el nombre de Lotader, y copolímero de isobutileno y anhídrido maleico vendido bajo la denominación ACO-5013 por ISP.

De acuerdo con otras realizaciones de la presente invención, el polímero modificado polar de bajo contenido en carbono no es una cera. De acuerdo con estas realizaciones de la presente invención, el polímero modificado polar de bajo contenido en carbono se basa en un homopolímero y/o copolímero de monómero(s) hidrófobo(s) y tiene un peso molecular promedio en peso Mw inferior o igual a 1.000.000 g/mol, preferentemente de 1000 a 250.000 g/mol y en particular preferentemente de 5000 a 50.000 g/mol, incluyendo todos los intervalos y subintervalos entre ellos.

De acuerdo con estas realizaciones, el polímero modificado polar de bajo contenido en carbono puede estar en cualquier forma normalmente asociada a polímeros tales como, por ejemplo, un copolímero de bloques, un copolímero injertado o un copolímero alterno. Por ejemplo, el polímero modificado polar de bajo contenido en carbono puede contener una cadena principal hidrófoba (tal como polipropileno y/o polietileno) sobre el cual se han unido grupos hidrófilos (tales como anhídrido maleico) por cualquier medio incluyendo, por ejemplo, injerto. Los grupos unidos pueden tener cualquier orientación (por ejemplo, atáctica, isotáctica o sindiotáctica a lo largo de la cadena principal).

Preferentemente, el polímero(s) modificado polar de bajo contenido en carbono soluble en aceite representa de aproximadamente el 0,5 % a aproximadamente el 30 % del peso total de la composición, más preferentemente de

aproximadamente el 1 % a aproximadamente el 20 % del peso total de la composición, y los más preferentemente de aproximadamente el 2 % a aproximadamente el 10 %, incluyendo todos los intervalos y subintervalos entre ellos tales como, por ejemplo, de aproximadamente el 3 % a aproximadamente el 9 % y de aproximadamente el 4 % a aproximadamente el 8 %.

5

Polímero modificado polar de alto contenido en carbono soluble en aceite

De acuerdo con la presente invención, se proporcionan composiciones que comprenden al menos un polímero modificado polar de alto contenido en carbono soluble en aceite. Polímero modificado polar, tal como se utiliza en el presente documento, se refiere a un homopolímero o copolímero hidrófobo que ha sido modificado con una o varias unidades hidrófilas. "Soluble en aceite" tal como se utiliza en el presente documento significa que el polímero modificado polar es soluble en aceite. "Alto contenido en carbono" significa más de 20 átomos de carbono.

Los monómeros adecuados para los homopolímeros y/o copolímeros hidrófobos incluyen, pero no se limitan a, compuestos C22-C40 cíclicos, lineales o ramificados, sustituidos o no sustituidos tales como compuestos C22-C28, compuestos C24-C26, compuestos C26-C28, y compuestos C30-C38, incluyendo todos los intervalos y subintervalos entre ellos. Preferentemente, los monómeros son compuestos C24-26, compuestos C26-C28 o compuestos C30-C38.

Las unidades hidrófilas adecuadas incluyen, pero no se limitan a, anhídrido maleico, acrilatos, acrilatos de alquilo tales como, por ejemplo, acrilato de metilo, acrilato de etilo, acrilato de propilo y acrilato de butilo y polivinilpirrolidona (PVP).

De acuerdo con realizaciones preferidas, el polímero modificado polar de alto contenido en carbono soluble en aceite es una cera. También preferentemente, la cera polimérica modificada polar de alto contenido en carbono soluble en aceite tiene una o más de las siguientes propiedades:

Un peso molecular promedio en peso M_w inferior o igual a 30.000 g/mol, preferentemente de 500 a 10.000 g/mol y en particular preferentemente de 1000 a 5000 g/mol, incluyendo todos los intervalos y subintervalos entre ellos;

30

un peso molecular promedio en número M_n inferior o igual a 15.000 g/mol, preferentemente de 500 a 12.000 g/mol y en particular preferentemente de 1000 a 5000 g/mol, incluyendo todos los intervalos y subintervalos entre ellos;

una distribución de masa molar M_w/M_n en el intervalo de 1,5 a 10, preferentemente de 1,5 a 5, en particular preferentemente de 1,5 a 3 y en especial preferentemente de 2 a 2,5, incluyendo todos los intervalos y subintervalos entre ellos; y/o

35

una cristalinidad del 8 % al 60 %, preferentemente del 9 % al 40 %, y más preferentemente del 10 % al 30 %, incluyendo todos los intervalos y subintervalos entre ellos, según se determina por calorimetría de barrido diferencial.

De acuerdo con realizaciones preferidas relativas a una cera de copolímero, es preferible tener, basado en el peso total de la cadena principal del copolímero, del 0,1 al 30 % en peso de unidades estructurales procedentes del monómero y del 70,0 al 99,9 % en peso de unidades estructurales procedentes del otro monómero.

Las ceras de la presente invención pueden estar basadas en homopolímeros o copolímeros fabricados, por ejemplo, mediante el proceso descrito en el documento EP 571 882, cuyo contenido completo se incorpora en el presente documento como referencia. Los procesos de preparación adecuados incluyen, por ejemplo, polimerización en suspensión, polimerización en solución y polimerización en fase gaseosa de olefinas en presencia de catalizadores, siendo también posible la polimerización en los monómeros.

Se puede producir una cera polimérica modificada polar de alto contenido en carbono soluble en aceite de una manera conocida a partir de los homopolímeros y copolímeros descritos anteriormente por oxidación con gases que contienen oxígeno, por ejemplo aire, o por reacción de injerto con monómeros polares, por ejemplo ácido maleico o ácido acrílico o derivados de estos ácidos. La modificación polar de las ceras de poliolefina por oxidación con aire se describe, por ejemplo, en el documento EP 0 890 583 A1, y la modificación por injerto se describe, por ejemplo, en la patente de EE. UU. 5.998.547, cuyo contenido total de ambos se incorpora en su totalidad en el presente documento como referencia.

Las ceras poliméricas modificadas polares de alto contenido en carbono aceptables incluyen, pero no se limitan a, homopolímeros y/o copolímeros de grupos C24, C25 y/o C26, copolímeros de grupos C26, C27 y/o C28, o copolímeros de grupos C30-C38, que se han modificado con unidades hidrófilas tales como, por ejemplo, anhídrido maleico, acrilato, metacrilato, polivinilpirrolidona (PVP), etc. Preferentemente, la cera polimérica modificada polar de

60

alto contenido en carbono soluble en aceite tiene de aproximadamente el 5 % a aproximadamente el 30 % de unidades hidrófilas, más preferentemente de aproximadamente el 10 % a aproximadamente el 25 % de unidades hidrófilas en peso con respecto al peso de la cera, incluyendo todos los intervalos y subintervalos entre ellos. Las ceras hidrófilamente modificadas particularmente preferidas son homopolímeros y copolímeros C26, C27 y/o C28 que han sido modificados con unidades de anhídrido maleico.

Las ceras poliméricas modificadas polares con alto contenido en carbono especialmente solubles en aceite para su uso en la presente invención son ceras de copolímero de anhídrido maleico y alfa-olefina C26-C28 disponibles en el mercado en Clariant bajo el nombre comercial LICOCARE o LICOCENE. Ejemplos específicos de dichas ceras incluyen productos comercializados por Clariant bajo el nombre LicoCare que tiene designaciones tales como CM 401, que es una cera modificada con anhídrido maleico que tiene un Mw de 2025 y una cristalización del 11 %, copolímero de olefina C30-C38/isopropilmaleato/anhídrido maleico vendido por Baker Hughes bajo el nombre de Performa® V 1608 y cera de copolímero de acrilato y alfa-olefina C24-C26 disponible en el mercado en Clariant bajo el nombre comercial LICOCARE CA301 LP3346 basado en una cadena principal polar con cadenas laterales C24-26 con grupos éster y ácido carboxílico alternantes.

De acuerdo con otras realizaciones de la presente invención, el polímero modificado polar no es una cera. De acuerdo con estas realizaciones de la presente invención, el polímero modificado polar se basa en un homopolímero y/o copolímero de monómero(s) hidrófobo(s) y tiene un peso molecular promedio en peso Mw inferior o igual a 1.000.000 g/mol, preferentemente de 1000 a 250.000 g/mol y en particular preferentemente de 5000 a 50.000 g/mol, incluyendo todos los intervalos y subintervalos entre ellos.

De acuerdo con estas realizaciones, el polímero modificado polar puede estar en cualquier forma normalmente asociada a polímeros tales como, por ejemplo, un copolímero de bloques, un copolímero injertado o un copolímero alterno. Por ejemplo, el polímero modificado polar puede contener una cadena principal hidrófoba (tal como polipropileno y/o polietileno) sobre la cual se han unido grupos hidrófilos (tales como anhídrido maleico) por cualquier medio incluyendo, por ejemplo, injerto. Los grupos unidos pueden tener cualquier orientación (por ejemplo, atáctica, isotáctica o sindiotáctica a lo largo de la cadena principal).

Preferentemente, el polímero(s) modificado polar de alto contenido en carbono soluble en aceite representa de aproximadamente el 0,5 % a aproximadamente el 30 % del peso total de la composición, más preferentemente de aproximadamente el 1 % a aproximadamente el 20 % del peso total de la composición, y los más preferentemente de aproximadamente el 2 % a aproximadamente el 10 %, incluyendo todos los intervalos y subintervalos entre ellos tales como, por ejemplo, de aproximadamente el 3 % a aproximadamente el 9 % y de aproximadamente el 4 % a aproximadamente el 8 %.

Polilisina

De acuerdo con la presente invención, se proporcionan emulsiones que además comprenden polilisina. La polilisina es bien conocida. La polilisina puede ser un homopolímero natural de L-lisina que puede producirse por fermentación bacteriana. Por ejemplo, la polilisina puede ser ϵ -poli-L-lisina, usada normalmente como conservante natural en productos alimenticios. La polilisina es un polielectrolito que es soluble en disolventes polares tales como el agua, el propilenglicol y el glicerol. La polilisina está disponible en el mercado en diversas formas, tales como poli D-lisina y poli L-lisina. La polilisina puede estar en forma de sal y/o solución.

Preferentemente, la polilisina está presente en una cantidad del 0,01 al 10 % del peso total de la composición de emulsión, incluyendo del 0,05 al 8 % y del 0,1 al 5 % en peso, incluyendo todos los intervalos y subintervalos entre ellos.

Producto de reacción

De acuerdo con la presente invención, el polímero modificado polar soluble en aceite se hace reaccionar con el compuesto de polilisina, en presencia de agua en, como mínimo, una cantidad suficiente para solubilizar la polilisina, para formar un producto de reacción. De acuerdo con las realizaciones preferidas, el producto de reacción es insoluble en agua.

Aunque no se desea estar limitado por ninguna teoría en particular, se cree que a una temperatura por debajo de 100 °C, la reacción del polímero modificado polar soluble en aceite con la polilisina abre el anillo anhídrido para formar un producto reticulado mitad ácido y mitad amida. Sin embargo, a una temperatura por encima de 100 °C, la reacción del polímero modificado polar soluble en aceite con la polilisina abre el anillo de anhídrido para formar un

producto imida reticulado. El primer producto se prefiere sobre el último producto. No es necesario que todos los grupos amina y todos los grupos hidrófilos reaccionen entre sí para formar el producto de reacción. Más bien, es posible que la composición pueda contener polilisina libre y/o polímero modificado polar soluble en aceite libre además del producto de reacción.

5

Aunque no se desea estar limitado por ninguna teoría en particular, también se cree que la o las polilisinas se pueden ensamblar no covalentemente con el polímero(s) modificado polar por interacción electrostática entre un grupo amina de la polilisina y un grupo hidrófilo (por ejemplo, un grupo ácido carboxílico asociado a grupos anhídrido maleico) del polímero modificado polar soluble en aceite para formar una supramolécula. Por ejemplo, con referencia

10

específica a grupos anhídrido maleico, en presencia de agua, estos grupos pueden abrirse para formar grupos de ácido dicarboxílico que pueden interaccionar con las aminas primarias protonadas de la polilisina mediante interacción iónica para formar un complejo polímero-polímero con reticuladores de núcleo hidrófilo y una red hidrófoba que actúa como cápsula supramolecular. Si está presente una gran cantidad de grupos anhídrido maleico, también se protonan otros grupos amino primarios de polilisina e interactúan con carboxilatos de alquilo.

15

De acuerdo con realizaciones preferidas, el polímero modificado polar soluble en aceite está en un vehículo oleoso y el compuesto de polilisina está en un vehículo acuoso y la reacción se produce combinando el vehículo oleoso y el vehículo acuoso. Debido a que el polímero modificado polar soluble en aceite normalmente es sólido a temperatura ambiente, el vehículo oleoso preferentemente se calienta para licuar el polímero antes de la combinación con el

20

vehículo acuoso. Preferentemente, el vehículo oleoso se calienta más allá del punto de fusión del polímero modificado polar soluble en aceite, normalmente hasta aproximadamente 80 °C, 90 °C o 100 °C.

Sin pretender estar limitado por ninguna teoría en particular, se cree que la razón de esto es que debido a las reacciones químicas y físicas que tienen lugar cuando el polímero modificado polar soluble en aceite se combina con la polilisina, el producto de reacción subsiguiente que se forma sorprendente e inesperadamente es capaz de

25

atrapar grandes cantidades de moléculas de agua dentro de su matriz hidrófoba. El producto resultante es eminentemente capaz de formar una película, es auto-emulsionante, e impermeable. Además, el producto es estable y capaz de llevar varios tipos de ingredientes.

30 Agua

Las emulsiones de la presente invención también contienen agua. El agua puede estar presente en una cantidad de aproximadamente el 3 % a aproximadamente el 90 % en peso, preferentemente del 5 % a aproximadamente el 80 % en peso, preferentemente de aproximadamente el 10 % a aproximadamente el 75 % en peso, incluyendo todos los

35

intervalos y subintervalos entre ellos tales como, por ejemplo, 45 %-90 %, todos los pesos que están basados en el peso total de la composición.

Tensioactivo

40

De acuerdo con la presente invención, se proporcionan emulsiones que además comprenden al menos un tensioactivo. De acuerdo con la presente invención, se puede usar cualquier tensioactivo adecuado para su uso en emulsiones de agua en aceite. Dichos tensioactivos son bien conocidos en el campo.

De acuerdo con realizaciones preferidas, en la emulsión hay presente al menos un tensioactivo que tiene un valor de HLB mayor o igual que 10. Preferentemente, el al menos un tensioactivo tiene un valor HLB de 10-17, preferentemente de 11-17, incluyendo todos los intervalos y subintervalos entre ellos. Ejemplos de tensioactivos adecuados incluyen, pero no se limitan a, estearato de PEG-40 y estearato de PEG-8.

45

El al menos un tensioactivo puede estar presente en cantidades del 0 al 20 % del peso total de la composición, preferentemente del 0,05 al 10 %, y preferentemente del 0,1 al 5 %, incluyendo todos los intervalos y subintervalos entre ellos.

50

Aceite volátil

55

De acuerdo con realizaciones particularmente preferidas de la presente invención, se proporcionan composiciones que opcionalmente comprenden además al menos un aceite volátil. Preferentemente, el al menos un aceite volátil es un aceite volátil de silicona, un aceite volátil hidrocarbonado, o una mezcla de los mismos.

De acuerdo con realizaciones preferidas, la composición puede contener uno o más aceites de silicona volátiles. Ejemplos de dichos aceites de silicona volátiles incluyen aceites de silicona lineales o cíclicos que tienen una

60

viscosidad a temperatura ambiente inferior o igual a 6 mPa·s y que tienen de 2 a 7 átomos de silicio, estas siliconas que están opcionalmente sustituidas con grupos alquilo o alcoxi de 1 a 10 átomos de carbono. Los aceites específicos que se pueden usar en la invención incluyen octametiltetrasiloxano, decametilciclopentasiloxano, dodecametilciclohexasiloxano, heptametiloctiltrisiloxano, hexametildisiloxano, decametiltetrasiloxano, dodecametilpentasiloxano y sus mezclas. Otros aceites volátiles que se pueden usar incluyen KF 96A de viscosidad 6 mPa·s, un producto comercial de Shin Etsu que tiene un punto de inflamación de 94 °C. Preferentemente, los aceites de silicona volátiles tienen un punto de inflamación de al menos 40 °C.

Ejemplos no limitantes de aceites de silicona volátiles se enumeran en la Tabla 1 a continuación.

Tabla 1

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

Además, se puede emplear un aceite de silicona lineal volátil en las composiciones de la presente invención. Los aceites de silicona lineales volátiles adecuados incluyen los descritos en la patente de EE. UU. n.º 6.338.839 y WO03/042221, cuyos contenidos se incorporan en el presente documento como referencia. En una realización, el aceite de silicona lineal volátil es decametiltetrasiloxano. En otra realización, el decametiltetrasiloxano se combina adicionalmente con otro disolvente que es más volátil que el decametiltetrasiloxano.

De acuerdo con otras realizaciones preferidas, la composición puede contener uno o más aceites volátiles no siliconados y se puede seleccionar entre aceites de hidrocarburos volátiles, ésteres volátiles y éteres volátiles. Ejemplos de dichos aceites volátiles no siliconados incluyen, pero no se limitan a, aceites de hidrocarburos volátiles que tienen de 8 a 16 átomos de carbono y sus mezclas y en particular alcanos ramificados C8 a C16 tales como isoalcanos C8 a C16 (también conocidos como isoparafinas), isododecano, isodecano, isohexadecano y, por ejemplo, los aceites vendidos con los nombres comerciales Isopar o Permethyl, los ésteres ramificados C8 a C16, tales como isohexilo o isopropanoato de isodecilo y sus mezclas. Preferentemente, los aceites volátiles no siliconados tienen un punto de inflamación de al menos 40 °C.

Ejemplos no limitantes de aceites volátiles no siliconados se dan en la Tabla 2 a continuación.

Tabla 2

Compuesto	Punto de inflamación (°C)
Isododecano	43
Isohexadecano	102
Neopentanoato de isodecilo	118
Éter n-butilico de propilenglicol	60
3-etoxipropionato de etilo	58
Acetato de metiléter de propilenglicol	46
Isopar L (isoparafina C ₁₁ -C ₁₃)	62
Isopar H (isoparafina C ₁₁ -C ₁₂)	56

La volatilidad de los disolventes/aceites se puede determinar usando la velocidad de evaporación como se expone en la patente de EE. UU. n.º 6.338.839.

Preferentemente, el o los aceites volátiles, cuando están presentes, representan de aproximadamente del 5 % a aproximadamente el 90 % del peso total de la composición, más preferentemente de aproximadamente el 10 % a aproximadamente el 80 % del peso total de la composición, y lo más preferentemente de aproximadamente el 20 %

a aproximadamente el 75 %, incluyendo todos los intervalos y subintervalos entre ellos.

Colorantes

5 De acuerdo con realizaciones particularmente preferidas de la presente invención, se proporcionan composiciones que opcionalmente comprenden además al menos un agente colorante. Preferentemente, dichas composiciones coloreadas son composiciones cosméticas tales como, por ejemplo, composiciones de labios (por ejemplo, barras de labios o colores de labios líquidos), máscaras, esmalte de uñas o bases.

10 De acuerdo con esta realización, el al menos un agente colorante se selecciona preferentemente entre pigmentos, colorantes, tales como colorantes liposolubles, pigmentos nacarados y agentes perlados.

Los colorantes liposolubles representativos que se pueden usar de acuerdo con la presente invención incluyen Sudán Rojo, DC Rojo 17, DC Verde 6, β -caroteno, aceite de soja, Sudán Marrón, DC Amarillo 11, DC Violeta 2, DC Anaranjado 5, annatto y amarillo de quinolina. Los colorantes liposolubles, cuando están presentes, generalmente tienen una concentración que varía en hasta un 20 % en peso del peso total de la composición, tal como del 0,0001 % al 6 %.

Los pigmentos nacarados que se pueden usar de acuerdo con la presente invención se pueden seleccionar entre pigmentos nacarados blancos tales como mica revestida con titanio o con oxiclورو de bismuto, pigmentos nacarados coloreados tales como mica de titanio con óxidos de hierro, mica de titanio con azul férrico o óxido de cromo, mica de titanio con un pigmento orgánico seleccionado entre los mencionados anteriormente, y pigmentos nacarados a base de oxiclورو de bismuto. Los pigmentos nacarados, si se encuentran presentes, están presentes en la composición en una concentración que varía hasta el 50 % en peso del peso total de la composición, tal como del 0,1 % al 20 %, preferentemente del 0,1 % al 15 %, incluyendo todos los intervalos y subintervalos entre ellos.

Los pigmentos, que se pueden usar de acuerdo con la presente invención, se pueden seleccionar entre pigmentos blancos, coloreados, inorgánicos, orgánicos, poliméricos, no poliméricos, recubiertos y no recubiertos. Ejemplos representativos de pigmentos minerales incluyen dióxido de titanio, opcionalmente tratado superficialmente, óxido de zirconio, óxido de cinc, óxido de cerio, óxidos de hierro, óxidos de cromo, violeta de manganeso, azul ultramarino, hidrato de cromo y azul férrico. Ejemplos representativos de pigmentos orgánicos incluyen negro de humo, pigmentos de tipo D & C, y lacas basadas en carmín de cochinilla, bario, estroncio, calcio y aluminio.

Si están presentes, los pigmentos pueden estar presentes en la composición en una concentración que varía hasta el 50 % en peso del peso total de la composición, tal como del 0,5 % al 40 %, e incluso tal como del 2 % al 30 %, incluyendo todos los intervalos y subintervalos entre ellos. En el caso de ciertos productos, los pigmentos, incluidos los pigmentos nacarados, pueden representar, por ejemplo, hasta el 50 % en peso de la composición.

Agentes formadores de películas

40 De acuerdo con realizaciones particularmente preferidas de la presente invención, se proporcionan composiciones que opcionalmente comprenden además al menos un agente de formación de película (formador de película). Los agentes formadores de película aceptables son conocidos en la técnica e incluyen, pero no se limitan a, los descritos en la publicación de solicitud de patente de EE. UU. 2004/0170586, cuyo contenido completo se incorpora en el presente documento como referencia. Ejemplos representativos no limitantes de dichos agentes formadores de película incluyen resinas de silicona tales como, por ejemplo, resinas MQ (por ejemplo, trimetilsiloxisilicatos), T-propilsilquioxanos y resinas MK (por ejemplo, polimetilsilésquioxanos), ésteres de silicona tales como los descritos en las patentes de EE. UU. n.º 6.045.782, 5.334.737 y 4.725.658, cuyas divulgaciones se incorporan en el presente documento por referencia, polímeros que comprenden una cadena principal seleccionada entre polímeros de vinilo, polímeros metacrílicos, y polímeros acrílicos y al menos una cadena seleccionada entre grupos siloxano colgantes y grupos fluorados colgantes tales como los descritos en las patentes de EE. UU. n.º 5.209.924, 4.693.935, 4.981.903, 4.981.902 y 4.972.037, y el documento WO 01/32737, cuyas divulgaciones se incorporan en el presente documento como referencia, polímeros tales como los descritos en la patente de EE. UU. 5.468.477, cuya divulgación se incorpora en el presente documento como referencia (un ejemplo no limitante de dichos polímeros es poli(dimetilsiloxano)-g-poli(metacrilato de isobutilo), que está disponible en el mercado en 3M Company bajo el nombre comercial VS 70 IBM).

De acuerdo con realizaciones preferidas, el formador de película, cuando está presente, se encuentra presente en la composición en una cantidad que varía del 0,1 % al 30 % en peso con respecto al peso total de la composición. Preferentemente, el formador de película está presente en una cantidad que varía entre el 0,5 % y el 20 % en peso

con respecto al peso total de la composición, y más preferentemente entre el 2 % y el 15 %, incluyendo todos los intervalos y subintervalos entre ellos. Un experto en la materia reconocerá que el formador de película de la presente invención puede estar disponible en el mercado y se puede recibir de los proveedores en forma de solución diluida. Por lo tanto, las cantidades del formador de película descritas en el presente documento reflejan el porcentaje en peso de material activo.

De acuerdo con realizaciones particularmente preferidas, cuando hay presente un agente formador de película, la cantidad combinada de polímero modificado polar soluble en aceite y el agente formador de película es del 30-50 % en peso del peso total de la composición.

Sin embargo, en otras realizaciones preferidas de la presente invención, la composición de emulsión está esencialmente libre de resina de silicona (es decir, menos del 1 % de resina de silicona) o esencialmente libre de resina de silicona (es decir, menos del 0,5 % de resina de silicona). De acuerdo con una realización particularmente preferida, la emulsión no contiene resina de silicona.

Otra realización particularmente preferida de la presente invención es una composición para su aplicación a materiales queratínicos (cabellos o pestañas) que es una emulsión pero que está esencialmente libre de trietanolamina/estearato (TEA-estearato) (es decir, menos del 1 % de TEA-estearato) o libre de TEA-estearato (es decir, menos del 0,05 % de TEA-estearato).

Aditivos adicionales

La composición de la invención también puede comprender cualquier aditivo usado usualmente en el campo en consideración. Por ejemplo, dispersantes tales como poli (ácido 12-hidroxiesteárico), antioxidantes, aceites esenciales, protectores solares, agentes conservantes, fragancias, cargas, agentes neutralizantes, agentes cosméticos y dermatológicos tales como, por ejemplo, emolientes, humectantes, vitaminas, ácidos grasos esenciales, tensioactivos, compuestos pastosos y mezclas de los mismos. Una lista no exhaustiva de dichos ingredientes se puede encontrar en la publicación de solicitud de patente de EE. UU. n.º 2004/0170586, cuyo contenido completo se incorpora en el presente documento como referencia. Otros ejemplos de componentes adicionales adecuados se pueden encontrar en las otras referencias que se han incorporado como referencia en esta solicitud. Otros ejemplos adicionales de dichos ingredientes adicionales se pueden encontrar en el International Cosmetic Ingredient Dictionary and Handbook (9º ed., 2002).

Un experto en la materia se encargará de seleccionar los aditivos adicionales opcionales y/o la cantidad de los mismos de tal manera que las propiedades ventajosas de la composición de acuerdo con la invención no se vean afectadas de manera adversa o sustancial por la adición prevista.

Estas sustancias se pueden seleccionar de forma diversa por el experto en la materia con el fin de preparar una composición que tenga las propiedades deseadas, por ejemplo, consistencia o textura.

Estos aditivos pueden estar presentes en la composición en una proporción del 0 % al 99 % (tal como del 0,01 % al 90 %) con respecto al peso total de la composición y además tal como del 0,1 % al 50 % (si está presente), incluyendo todos los intervalos y subintervalos entre ellos.

Huelga decir que la composición de la invención debe ser cosmética o dermatológicamente aceptable, es decir, debe contener un medio no tóxico fisiológicamente aceptable y debe poder aplicarse a las pestañas de seres humanos.

Ejemplos no limitantes de dichos componentes adicionales incluyen aceites no volátiles tales como aceites de silicona (por ejemplo, dimeticona, fenil-trimeticona, trimetilpentafenil-trisiloxano, etc.) o aceites hidrocarbonados (por ejemplo, ésteres). En una realización de la presente invención, las composiciones de la presente invención están esencialmente libres de aceites de silicona (es decir, contienen menos de aproximadamente el 1 % de aceites de silicona). En otra realización, las composiciones están esencialmente libres de aceites no siliconados (es decir, contienen menos de aproximadamente el 1 % de aceites no siliconados). En otra realización, las composiciones están esencialmente libres de aceites no volátiles (es decir, contienen menos de aproximadamente el 1 % de aceites no volátiles).

De acuerdo con las realizaciones preferidas de la presente invención, se proporcionan métodos de maquillaje de material queratínico tales como piel, labios, cabello y membranas mucosas mediante la aplicación de composiciones de la presente invención al material queratínico en una cantidad suficiente para formar el material queratínico.

Preferentemente, el "maquillaje" del material queratínico incluye aplicar al menos un agente colorante al material queratínico en una cantidad suficiente para proporcionar color al material queratínico.

De acuerdo con otras realizaciones, métodos para cubrir u ocultar defectos asociados al material queratínico tales como imperfecciones o decoloraciones aplicando composiciones de la presente invención al material queratínico en una cantidad suficiente para cubrir u ocultar dichos defectos.

De acuerdo con otras realizaciones, se describen procesos para mejorar la apariencia del material queratínico aplicando composiciones de la presente invención al material queratínico en una cantidad suficiente para mejorar la apariencia del material queratínico.

De acuerdo con las tres realizaciones precedentes, las composiciones de la presente invención que comprenden al menos un polímero modificado polar soluble en aceite y al menos una polilisina se aplican tópicamente al área deseada del material queratínico en una cantidad suficiente para formar el material queratínico, para cubrir u ocultar defectos asociados al material queratínico, imperfecciones de la piel o decoloraciones, o para mejorar la apariencia del material queratínico. Las composiciones se pueden aplicar al área deseada según sea necesario, preferentemente una o dos veces al día, más preferentemente una vez al día y luego preferentemente se deja secar antes de someterlo al contacto tal como con ropa u otros objetos (por ejemplo, un vaso o un sobretodo). Preferentemente, la composición se deja secar durante aproximadamente 3 minutos o menos, más preferentemente durante aproximadamente 2 minutos o menos. La composición se aplica preferentemente a la zona deseada que está seca o se ha secado antes de la aplicación, o a la que se ha aplicado previamente una capa base.

De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, se describen composiciones que tienen propiedades cosméticas mejoradas, tales como, por ejemplo, estabilidad mejorada, sensación mejorada tras la aplicación (por ejemplo, textura, reducción de la resistencia al arrastre o pegajosidad), mejores propiedades antimanchas y/o propiedades de uso prolongado.

De acuerdo con otras realizaciones de la presente invención, se describen métodos para mejorar las propiedades anti-manchas, de resistencia a la transferencia y/o de uso prolongado de una composición, que incluyen añadir al menos un polímero modificado polar soluble en aceite y al menos una polilisina a la composición descrita. De acuerdo con esta realización, la al menos una poliamida soluble en aceite y la al menos una polilisina están presentes en cantidades suficientes para conseguir el resultado deseado.

Según otras realizaciones de la presente invención, se proporcionan métodos para fabricar una composición que comprende mezclar al menos una polilisina y al menos un polímero modificado polar soluble en aceite para formar una composición.

De acuerdo con realizaciones preferidas, se combina una fase oleosa que contiene al menos un polímero modificado polar soluble en aceite (por ejemplo, copolímero de etileno/anhídrido maleico/propileno) y una fase acuosa que contiene la al menos una polilisina para formar una emulsión de W/O de manera que la polilisina reaccione con el al menos un polímero modificado polar soluble en aceite para formar un producto de reacción. Se cree que este producto de reacción se facilita mediante la reticulación física y/o química discutidas anteriormente, y se produce dependiendo de las condiciones de procesamiento. Se cree que, al menos como resultado parcial de dicha reticulación, el agua queda atrapada en el producto de reacción reticulado del polímero modificado polar soluble en aceite/polilisina, que está rodeado por la fase oleosa.

De acuerdo con realizaciones preferidas, se prepara una emulsión de agua/aceite (W/O) mezclando una fase oleosa que tiene al menos un polímero modificado polar soluble en aceite disuelto en el mismo con un tensioactivo, por ejemplo, estearato de PEG-40, seguido de reacción (y preferentemente reticulación) con polilisina para formar una emulsión de W/O. A continuación, la emulsión resultante de W/O se dispersa en agua (que opcionalmente contiene un tensioactivo tal como estearato de PEG-8) para formar una emulsión de W/O/W. Se puede usar cualquier tensioactivo adecuado para formar emulsiones, incluyendo una emulsión de agua en aceite en agua, de acuerdo con la presente invención. Además de tensioactivos alcoxilados/ácidos grasos discutidos anteriormente tales como los tensioactivos de PEG/ácido graso (que incluirían, pero no se limitan a, cantidades de PEG que varían de 1 a 100 aproximadamente, de 3 a 75 aproximadamente y de 8 a 40 aproximadamente, incluyendo todos los intervalos y subintervalos entre ellos y también incluirán pero no se limitarán a componentes de ácidos grasos que tienen de 8 a 32 átomos de carbono, de 10 a 24 átomos de carbono y de 12 a 18 átomos de carbono, incluyendo todos los intervalos y subintervalos entre ellos, por ejemplo, estearato, oleato, miristato, palmitato, etc.), otros tensioactivos adecuados incluyen, pero no se limitan a, espesantes acrílicos.

"Espesante acrílico", tal como se utiliza en el presente documento, se refiere a polímeros basados en uno o más monómeros de ácido (met)acrílico (y monómeros de (met)acrilato) correspondientes o monómeros similares.

De acuerdo con realizaciones preferidas, el espesante acrílico es un polímero acrílico aniónico que comprende al menos un monómero que realiza una función de ácido débil, tal como, por ejemplo, ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido itacónico, ácido crotonico, ácido maleico y/o ácido fumárico.

De acuerdo con realizaciones preferidas, el espesante acrílico es un polímero acrílico aniónico que comprende además al menos un monómero que realiza una función ácida fuerte tal como, por ejemplo, monómeros que tienen una función del tipo ácido sulfónico o tipo ácido fosfónico, tal como ácido 2-acrilamido-2-metilpropano sulfónico (AMPS).

De acuerdo con realizaciones preferidas, el polímero acrílico aniónico puede estar reticulado (o ramificado). Ejemplos adecuados de agentes reticulantes aceptables incluyen, pero no se limitan a, metilen bisacrilamida (MBA), diacrilato de etilenglicol, dimetacrilato de polietilenglicol, diacrilamida, cianometacrilato, viniloxi-etacrilato o metacrilato, formaldehído, glioxal y composiciones del tipo glicidiléter tal como diglicidiléter de etilenglicol, o epóxidos.

Los espesantes acrílicos particularmente preferidos incluyen copolímeros de acrilato de sodio/acrilodimetil taurato de sodio.

Un producto particularmente preferido disponible en el mercado que contiene un espesante acrílico es el que se vende con el nombre INCI Copolímero de acrilato de sodio/acrilodimetil taurato de sodio y polideceno y laurato de sorbitano hidratado y Trideceth-6 comercializado por Arch Personal Care Products, South Plainfield, NJ, EE. UU. El nombre comercial ViscUp®EZ. Otros productos disponibles en el mercado incluyen Sepiplus S de SEPPIC (copolímero de acrilato de hidroxietil acrilodimetil taurato de sodio y poliisobuteno y éter de coco de PEG-7 trimetilolpropano) y Sepinov EMT 10 (copolímero de acrilato de hidroxietil acrilodimetil taurato de sodio).

De acuerdo con realizaciones preferidas de la presente invención, el espesante acrílico está en forma de polvo. Ejemplos adecuados de dicho espesante incluyen Sepinov EMT 10 discutido anteriormente y Sepimax Zen (polímero reticulado de poliácrlato 6).

De acuerdo con realizaciones preferidas de la presente invención, el espesante acrílico comprende un monómero de acrilamida. Por ejemplo, el Simulgel 600 de SEPPIC (copolímero de acrilamida/acrilodimetiltaurato de sodio/isohexadecano/polisorbato 80) es un espesante aceptable.

De acuerdo con realizaciones preferidas de la presente invención, el espesante acrílico puede ser un copolímero de acrilatos o un polímero reticulado de acrilatos tal como los vendidos por Lubrizol bajo el nombre Carbopol (por ejemplo, Aqua SF 1 y Aqua SF-2).

De acuerdo con realizaciones preferidas, las emulsiones de W/O/W de la presente invención se preparan en un proceso que incluye al menos dos etapas basadas en tecnología de emulsión reactiva. La tecnología es versátil y permite producir emulsiones de W/O y sus emulsiones dobles de W/O/W. Utilizando dicha tecnología de emulsión reactiva, se cree que en la interfaz agua-aceite en la emulsión se produce la reticulación química del al menos un polímero modificado polar soluble en aceite y la al menos una polilisina, permitiendo emulsiones con diversos rangos de propiedades (por ejemplo, reología y contenido de agua). Esta forma de preparar las emulsiones de W/O/W facilita la regulación del tamaño(s) de la(s) fase(s) dispersa(s) así como el contenido de agua en las fases de agua tanto interna como externa. Además, las películas resultantes de las emulsiones de W/O/W poseen alta resistencia al agua y al aceite, haciendo que las emulsiones sean particularmente adecuadas para productos cosméticos de uso prolongado.

A menos que se indique lo contrario, los parámetros numéricos expuestos en la siguiente memoria descriptiva y las reivindicaciones adjuntas son aproximaciones que pueden variar dependiendo de las propiedades deseadas que se busca obtener en la presente invención.

A pesar de que los intervalos numéricos y los parámetros que establecen el amplio alcance de la invención son aproximaciones, los valores numéricos expuestos en los ejemplos específicos se presentan con la mayor precisión posible. Sin embargo, cualquier valor numérico intrínsecamente contiene ciertos errores que resultan necesariamente de la desviación típica encontrada en sus respectivas mediciones. Los siguientes ejemplos pretenden ilustrar la invención sin limitar el alcance como resultado. Los porcentajes se dan en base al peso.

EJEMPLO

Ejemplo 1 - Emulsión de W/O/W

5

Fase	Nombre	Conc. %
A	Isohexadecano (DHI)	14,0
A	Copolímero de etileno/anhídrido maleico/propileno (PPMA) 100 % en sólido	1,5
B	Agua Millipore	15,0
B	PEG40-estearato	0,5
C	Agua Millipore	18,5
C	Polilisina (PL)	0,5
D	Agua Millipore	49,0
D	PEG8-estearato	1,0
	Total	100

Cada una de las fases A-C se prepara por separado y se mezclan en un vaso de precipitados con agitación hasta que se obtiene una emulsión.

- 10 Se mezclan 50 g de la emulsión de W/O resultante (fase A-C) con 50 g de agua que contiene PEG-8-esterarato disuelto (fase D) para formar una emulsión de W/O/W.

Ejemplo 2 - Base con arquitectura de emulsión de w/o/w (80 % de agua)

Fase	Código	Nombre INCI	Conc. (%)
A	53916	Isododecano	10,2
A	E208982	Copolímero de etileno/anhídrido maleico/propileno	3,6
B	-	Pigmento molido 10223-143	4,0
B	73432	Sílice	0,3
C	511S	Agua DI	5,4
C	52406	PEG40-estearato	0,3
D	511S	Agua DI	5,4
D	71649	Polilisina	0,3
D	52138	EDTA disódico	0,2
D	619	Propilenglicol	0,2
D	2749	Fenoxietanol	0,7
F	71390	Clorfenesina	0,2
F		PEG8-estearato	1,0
F		Agua	69,2
			100

15

Cada una de la fase A y la fase B se preparan por separado y se mezclan en un vaso de precipitados con agitación a 80 °C durante 10 minutos, seguido de adición de la fase C con agitación a 80 °C durante 10 min, seguido de adición de la fase D y mezcla durante 30 min a 80 °C. A continuación, se añade la fase E y la mixtura se mezcla a temperatura ambiente hasta que se obtiene una emulsión estable de w/o/w.

20

Ejemplo 3 Base con arquitectura de emulsión de w/o/w (60 % de agua)

Fase	Nombre INCI	Conc. (%)
A	Isononilisononanoato	2,16
A	Fluido de dimeticona	2,45
A	Caprilil meticona	2,48
A	PPMA en isodo 50 por sólido en isodo	6,3
B	Pigmento molido	17,1
B	P8stearato	0,45
B	Sílice	2,25

B	Nylon 12	1,12
B	Polimetilsilésquioxano	0,9
B	Ksp 100	0,9
C	Agua DI	7,7
C	Polilisina (solución al 0,25 %)	1,8
D	Carbopol SF1	4,0
D	Agua	50,14
	Total	100

Cada una de la fase A y la fase B se preparan por separado y se mezclan en un vaso de precipitados con agitación a 80 °C durante 10 minutos, seguido por la adición de la fase C con agitación a 80 °C durante 10 min, seguido de la adición de la fase D y mezcla a temperatura ambiente hasta obtener una emulsión estable de w/o/w.

5

Ejemplo 4 - Encapsulación de tintes

Un colorante soluble en agua se encapsula de la siguiente manera

Fase	Nombre	Conc. %
A	Isohexadecano (DHI)	14,0
A	Copolímero de etileno/anhídrido maleico/propileno (PPMA) 100 % en sólido	1,5
B	Agua Millipore	15,0
B	PEG40stearato	0,5
B	Colorante soluble en agua	
C	Agua Millipore	18,5
C	Polilisina (PL)	0,5
D	Agua Millipore	49,0
D	PEG8stearato	1,0
	Total	100

10

Se prepara una emulsión de w/o de acuerdo con los ejemplos precedentes, añadiéndose el colorante durante la preparación de la emulsión de w/o. A continuación, la emulsión de w/o/w se prepara como se ha descrito anteriormente.

15 Para demostrar la encapsulación, la emulsión de w/o/w se centrifugó para separar la emulsión. Basándose en el color de la separación después de la centrifugación, el colorante se encapsuló en la fase interna de las gotitas de w/o.

REIVINDICACIONES

1. Una emulsión de agua en aceite en agua que comprende:
 - 5 (a) agua;
 - (b) al menos una polilisina; y
 - (c) al menos un polímero modificado polar seleccionado del grupo que consiste en:
 - 10 (1) un polímero modificado polar soluble en aceite de bajo contenido en carbono que comprende al menos un monómero C2-C4 y modificado con al menos una unidad hidrófila, y que tiene un peso molecular promedio en peso inferior o igual a 25.000 g/mol y un punto de fusión por encima de 75 °C;
 - (2) un polímero modificado polar soluble en aceite de alto contenido en carbono que comprende al menos un monómero C22-C40 y modificado con al menos una unidad hidrófila y que tiene un peso molecular promedio en peso inferior o igual a 30.000 g/mol y una cristalinidad del 8 % al 60 %; y
 - 15 (3) mezclas de los mismos,

dicha emulsión que comprende al menos un tensioactivo, pudiéndose obtener dicha emulsión haciendo reaccionar al menos un polímero modificado polar soluble en aceite con la polilisina para formar un producto de reacción en la emulsión de agua en aceite en agua.
- 20 2. La emulsión de la reivindicación 1, en la que la emulsión comprende al menos un polímero modificado polar soluble en aceite de bajo contenido en carbono que comprende al menos un monómero C2-C4 y modificado con al menos una unidad hidrófila y que tiene un peso molecular promedio en peso inferior o igual a 25.000 g/mol y un punto de fusión por encima de 75 °C y en el que el al menos un polímero modificado polar soluble en aceite de
 25 bajo contenido en carbono consiste esencialmente en unidades de polipropileno y anhídrido maleico.
3. La emulsión de la reivindicación 1, en la que la composición comprende al menos un polímero modificado de alto contenido en carbono soluble en aceite que comprende al menos un monómero C26-C28 y modificado con al menos una unidad hidrófila y que tiene un peso molecular promedio en peso inferior o igual a
 30 30.000 g/mol y una cristalinidad del 8 % al 60 %.
4. La emulsión de la reivindicación 3, en la que el al menos un polímero modificado polar soluble en aceite de alto contenido en carbono consiste esencialmente en unidades de alfa-olefina C26-C28 y anhídrido del ácido maleico.
- 35 5. La emulsión de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende además al menos un agente colorante, por ejemplo un colorante en la fase acuosa interna de la emulsión, un colorante en la fase oleosa de la emulsión o al menos un colorante en la fase acuosa interna y al menos un colorante en la fase oleosa de la emulsión.
- 40 6. La emulsión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que la emulsión se prepara usando del 0,01 al 10 % en peso, basado en el peso de la emulsión, de la polilisina, en particular usando del 0,05 al 8 % en peso, basado en el peso de la emulsión, de la polilisina.
- 45 7. La emulsión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que la emulsión se prepara utilizando del 0,5 al 30 % en peso, basado en el peso de la emulsión, del polímero modificado polar soluble en aceite.
8. La emulsión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en la que el agua está
 50 presente en una cantidad del 45 al 90 % en peso, basado en el peso de la emulsión.
9. Una composición cosmética que comprende la emulsión de la reivindicación 1.
10. Un método de maquillaje de la piel, los labios o las pestañas que comprende aplicar la composición de
 55 la reivindicación 9 a la piel, los labios o las pestañas.
11. Un método para preparar una emulsión de agua en aceite en agua que comprende fabricar una emulsión de agua en aceite que comprende:
 60 (a) agua;

- (b) al menos una polilisina; y
- (c) al menos un polímero modificado polar seleccionado del grupo que consiste en:

- 5 (1) un polímero modificado polar soluble en aceite de bajo contenido en carbono que comprende al menos un monómero C2-C4 y modificado con al menos una unidad hidrófila, y que tiene un peso molecular promedio en peso inferior o igual a 25.000 g/mol y un punto de fusión por encima de 75 °C;
- (2) un polímero modificado polar soluble en aceite de alto contenido en carbono que comprende al menos un monómero C22-C40 y modificado con al menos una unidad hidrófila y que tiene un peso molecular promedio en peso inferior o igual a 30.000 g/mol y una cristalinidad del 8 % al 60 %; y
- 10 (3) mezclas de los mismos,

y combinar la emulsión de agua en aceite con agua para formar una emulsión de agua en aceite en agua.

- 12. El método de la reivindicación 11, en el que la emulsión de agua en aceite se prepara combinando una
- 15 fase de aceite que comprende al menos un polímero modificado polar soluble en aceite con una fase acuosa que comprende polilisina.

- 13. El método de la reivindicación 11, en el que el al menos un polímero modificado polar soluble en aceite y la polilisina forman un producto de reacción en la emulsión de agua en aceite en agua.