



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 360 639**

51 Int. Cl.:

A61Q 5/12 (2006.01)

A61Q 5/02 (2006.01)

A61K 8/85 (2006.01)

A61K 8/88 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05759474 .9**

96 Fecha de presentación : **28.06.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1812119**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.08.2007**

54

Título: **Procedimiento de tratamiento del cabello con una composición que comprende una macromolécula dendrítica.**

30

Prioridad: **17.08.2004 EP 04254919**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
07.06.2011

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
07.06.2011

73

Titular/es: **UNILEVER N.V.**
Weena 455
3013 AL Rotterdam, NL

72

Inventor/es: **Derici, Leo;**
Harcup, Jason Peter y
Khoshdel, Ezat

74

Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 360 639 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

Procedimiento de tratamiento del cabello con una composición que comprende una macromolécula dendrítica

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para tratar el cabello que comprende la etapa de aplicar al cabello una composición para el cuidado del cabello que deja el cabello liso, bien alineado y con menos volumen.

Antecedentes y técnica anterior

Mucha gente considera que el cabello liso, perfectamente alineado y largo es atractivo. La presente solicitud describe formulaciones para alinear el cabello, evitar que el cabello se encrespe y disminuir el volumen del cabello.

Se han sugerido ciertos polímeros dendríticos para su uso en el contexto del cuidado personal.

10 El documento WO 01/17485 describe el uso de moléculas dendríticas para dar estilo al cabello. Las formulaciones sin aclarado son composiciones para dar estilo al cabello particularmente preferidas, tales como lacas.

15 El documento WO 97/14404 divulga composiciones de aseo personal que contienen un tensioactivo aniónico como agente limpiador, y un dendrímero catiónico como adyuvante de la suavidad. Los dendrímeros catiónicos preferidos son dendrímeros de poliamidoamina (PAMAM) preparados mediante reacciones secuenciales de etilendiamina y acrilato de metilo. El documento US 5.449.519 se refiere a composiciones queratolíticas o antiacné, en las que el agente queratolítico o antiacné (por ejemplo, el ácido salicílico) forma un complejo con un dendrímero de aspecto estrellado de tipo PAMAM.

20 Los documentos EP 0.880.961 y EP 880.962 describen preparaciones antisolares para la protección de la piel y del cabello que contienen polímeros de poliamino hiperramificados o dendríticos, tales como polietilenimina hiperramificada.

El documento EP 0.884.047 se refiere el uso de polímeros de poliamina, que pueden estar hiperramificados o ser dendríticos, como agentes antioxidantes para composiciones cosméticas o dermatológicas.

25 Los documentos WO 99/32076 y WO 99/32540 se refieren al uso de ciertos dendrímeros y polímeros hiperramificados funcionalizados con disulfuro específicos en productos cosméticos y farmacéuticos como agentes espesantes o gelificantes, o como agentes formadores de película.

El documento EP 0.815.827 describe composiciones cosméticas para tratar el cabello, con una base cosmética que contiene al menos un dendrímero o un conjugado de dendrímeros. Estos dendrímeros se denominan dendrímeros de poli(iminopropan-1,3-diilo) con grupos terminales amino o nitrilo.

Sumario de la invención

30 La presente invención proporciona un procedimiento para tratar el cabello basado en la aplicación de una composición cosmética y para el cuidado personal, que comprende una macromolécula dendrítica hidrofóbicamente funcionalizada, como se define a continuación.

La invención también se refiere al uso de una macromolécula dendrítica hidrofóbicamente funcionalizada, como se define a continuación, para alinear el cabello y para disminuir el volumen del cabello.

Descripción detallada

Tal como se emplea en la presente, el peso molecular medio ponderado (P_m) de un polímero es la suma del número de moléculas poliméricas y la suma al cuadrado del peso molecular de las moléculas poliméricas individuales, dividido entre la suma del número de moléculas poliméricas y la suma del peso molecular de las moléculas poliméricas individuales.

40 Tal como se emplea en la presente, "hidrosoluble" se refiere a cualquier material que sea suficientemente soluble en agua para formar una disolución transparente o translúcida al ojo desnudo a una concentración del 1,0% o mayor en peso del material en agua a 25 °C.

Macromolécula dendrítica

45 Las macromoléculas dendríticas son macromoléculas con estructuras densamente ramificadas que tienen un gran número de grupos terminales. Un polímero dendrítico incluye varias capas o generaciones de unidades repetidas

5 que contienen todas uno o más puntos de ramificación. Los polímeros dendríticos, incluyendo los dendrímeros y los polímeros hiperramificados, se preparan mediante reacciones de condensación de unidades monoméricas que tienen al menos dos tipos diferentes de grupos reactivos. Los dendrímeros son muy simétricos, mientras que las macromoléculas denominadas hiperramificadas pueden, hasta cierto grado, tener una asimetría, pero manteniendo la estructura en forma de árbol muy ramificada.

10 Las macromoléculas dendríticas normalmente consisten en un iniciador o núcleo que tiene uno o más sitios reactivos y una serie de capas que se ramifican y opcionalmente una capa de moléculas terminadoras de cadena. La replicación continuada de las capas que se ramifican normalmente produce una multiplicidad de ramificaciones y, cuando sea aplicable o se desee, un mayor número de grupos terminales. Las capas habitualmente se denominan generaciones, y las ramificaciones dendrones.

15 La macromolécula dendrítica hidrofóbicamente funcionalizada de la invención es una macromolécula en la que el grupo hidrófobo comprende un grupo alquilo o alquenilo C_4-C_{24} . Se prefieren más los grupos alquilo o alquenilo C_6-C_{22} , se prefieren en especial los grupos alquilo o alquenilo C_8-C_{16} , y lo más preferido son las macromoléculas dendríticas que tienen grupos alquilo o alquenilo $C_{10}-C_{14}$. Los grupos hidrófobos pueden incluir grupos hidrófobos lineales y ramificados, así como grupos arilalquilo; sin embargo, se prefiere que los grupos hidrófobos de alquilo sean lineales. Los grupos hidrófobos pueden ser grupos insaturados pero preferiblemente están saturados. Los grupos hidrófobos a veces están unidos a la macromolécula dendrítica a través de grupos conectores; los grupos conectores adecuados incluyen grupos éster o amida.

20 En algunos casos se prefiere que la macromolécula dendrítica esté hidrofóbicamente funcionalizada total o parcialmente en la periferia y/o en los grupos terminales de la macromolécula dendrítica (en el contexto de la presente invención, el término periferia significa la capa externa o borde de la macromolécula dendrítica).

Si la macromolécula dendrítica está hidrofóbicamente funcionalizada en la periferia, preferiblemente del 5% al 95% de los grupos terminales están hidrofóbicamente funcionalizados, más preferiblemente del 10% al 85%, lo más preferiblemente del 20% al 60%.

25 En otra realización, el número de grupos hidrófobos puede expresarse como porcentaje de los sitios potenciales sobre la macromolécula dendrítica disponibles para una modificación hidrófoba en la periferia de la molécula e internamente dentro de la molécula. Preferiblemente, del 10% al 90% de estos sitios disponibles están hidrofóbicamente modificados, más preferiblemente del 20% al 70% están hidrofóbicamente modificados.

30 Se prefiere que el número de generación del polímero sea 2 o mayor. El número de generación máximo es preferiblemente 9 o menor, más preferiblemente 7 o menor.

Las macromoléculas dendríticas hidrofóbicamente funcionalizadas preferidas se construyen a partir de unidades de poliéster. Las macromoléculas adecuadas de este tipo se describen en el documento US 5.418.301, y pueden comercializarse con el nombre comercial de Perstop.

35 Otras macromoléculas dendríticas preferidas se construyen a partir de unidades de poliamida. Las macromoléculas adecuadas de este tipo se describen en Macromolecules, 2001, 3559-3566, y se comercializan con el nombre comercial de Hybrane.

El nivel de macromoléculas dendríticas hidrofóbicamente funcionalizadas es preferiblemente del 0,001% al 10% en peso de la composición total, más preferiblemente el nivel es del 0,05% al 8% en peso, más preferiblemente del 0,1% al 5% en peso.

40 Una forma preferida de añadir la macromolécula dendrítica a la composición es añadir la macromolécula junto con cualquier tensioactivo y/o alcohol de cadena larga.

Forma del producto

Las composiciones de la invención son generalmente composiciones de "enjuagado" que se aplican al cabello y después se enjuagan.

Composición de champú

Las composiciones de champú de la invención son en general acuosas, es decir, tienen agua o una disolución acuosa o una fase cristalina líquida liotrópica como componente principal.

De forma adecuada, la composición comprenderá del 50% al 98%, preferiblemente del 60% al 90% de agua en peso, basado en el peso total de la composición.

Tensioactivo limpiador aniónico

Las composiciones de champú según la invención comprenderán en general uno o más tensioactivos limpiadores aniónicos que sean cosméticamente aceptables y adecuados para la aplicación tópica al cabello.

5 Los ejemplos de tensioactivos limpiadores aniónicos adecuados son los sulfatos de alquilo, sulfatos de alquil éter, sulfonatos de alcarilo, isetionatos de alcanilo, succinatos de alquilo, sulfosuccinatos de alquilo, sulfosuccinatos de alquil éter, sarcosinatos de N-alquilo, fosfatos de alquilo, fosfatos de alquil éter, y éteres alquílicos de ácidos carboxílicos y sus sales, en especial sus sales de sodio, magnesio, amonio y mono-, di- y trietanolamina. Los grupos alquilo y acilo en general contienen de 8 a 18, preferiblemente de 10 a 16 átomos de carbono, y pueden estar insaturados. Los sulfatos de alquil éter, sulfosuccinatos de alquil éter, fosfatos de alquil éter y éteres alquílicos de ácidos carboxílicos y sus sales pueden contener de 1 a 20 unidades de óxido de etileno u óxido de propileno por molécula.

15 Los tensioactivos limpiadores aniónicos típicos para su uso en las composiciones de champú de la invención incluyen oleilsuccinato de sodio, laurilsulfosuccinato de amonio, laurilsulfato de sodio, lauril éter sulfato de sodio, lauril éter sulfosuccinato de sodio, laurilsulfato de amonio, lauril éter sulfato de amonio, dodecibencensulfonato de sodio, dodecibencensulfonato de trietanolamina, cocoilisetionato de sodio, laurilisetionato de sodio, éter laurílico de ácido carboxílico y N-laurilsarcosinato de sodio.

20 Los tensioactivos limpiadores aniónicos preferidos son laurilsulfato de sodio, lauril éter sulfato de sodio(n)EO (en el que n es de 1 a 3), lauril éter sulfosuccinato de sodio(n)EO (en el que n es de 1 a 3), laurilsulfato de amonio, lauril éter sulfato de amonio(n)EO (en el que n es de 1 a 3), cocoilisetionato de sodio y éter laurílico de ácido carboxílico(n)EO (en el que n es de 10 a 20).

También pueden resultar adecuadas las mezclas de cualquiera de los anteriores tensioactivos limpiadores aniónicos.

La cantidad total de tensioactivo limpiador aniónico en las composiciones de champú de la invención en general varía del 0,5% al 45%, preferiblemente del 1,5% al 35%, más preferiblemente del 5% al 20% en peso total de tensioactivo limpiador aniónico, basado en el peso total de la composición.

25 Otros ingredientes

Opcionalmente, una composición de champú de la invención puede contener otros ingredientes según se describe a continuación, para potenciar la actuación y/o la aceptación por el consumidor.

Cotensioactivo

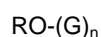
30 La composición puede incluir cotensioactivos, para ayudar a impartir propiedades estéticas, físicas o de limpieza a la composición.

Un ejemplo de cotensioactivo es un tensioactivo no iónico, que puede incluirse en una cantidad que varía del 0,5% al 8%, preferiblemente del 2% al 5% en peso, basado en el peso total de la composición.

35 Por ejemplo, los tensioactivos no iónicos representativos que pueden incluirse en la composición de champú de la invención incluyen productos de la condensación de fenoles o alcoholes de cadena lineal o ramificada primarios o secundarios (C₈-C₁₈) alifáticos con óxidos de alquilenos, normalmente óxido de etileno, y que tienen en general de 6 a 30 grupos óxido de etileno.

Otros tensioactivos no iónicos representativos incluyen mono- o dialquilalcanolamidas. Los ejemplos incluyen cocomono- o dietanolamina y cocomonoisopropanolamida.

40 Otros tensioactivos no iónicos que pueden incluirse en las composiciones de champú de la invención son los poliglicósidos de alquilo (APG). Generalmente, el APG comprende un grupo alquilo conectado (opcionalmente a través de un grupo conector) a un bloque de uno o más grupos glicosilo. Los APG preferidos se definen mediante la siguiente fórmula:



45 en la que R es un grupo alquilo de cadena lineal o ramificada que puede estar saturado o insaturado, y G es un grupo sacárido, n puede tener un valor de aproximadamente 1 a aproximadamente 10 o mayor. Los materiales identificados como Oramix NS10, de Seppic; Plantaren 1200 y Plantaren 2000, de Henkel.

Un ejemplo preferido de un cotensioactivo es un tensioactivo anfótero o bipolar, que puede incluirse en una cantidad que varía de 0,5% a aproximadamente 8%, preferiblemente del 1% al 4% en peso, basado en el peso total de la

composición.

Los ejemplos de tensioactivos anfóteros o bipolares incluyen óxidos de alquilamina, alquilbetaínas, alquilamidopropilbetaínas, alquilsulfobetaínas (sultaínas), glicinatos de alquilo, carboxiglicinatos de alquilo, anfoacetatos de alquilo, anfopropionatos de alquilo, anfoglicinatos de alquilo, alquilamidopropilhidroxisultaínas, tauratos de acilo y glutamatos de acilo, en los que los grupos alquilo y acilo tienen de 8 a 19 átomos de carbono. Los tensioactivos anfóteros y bipolares típicos para su uso en los champús de la invención incluyen óxido de laurilamina, cocodimetilsulfopropilbetaína, laurilbetaína, cocamidopropilbetaína y cocoanfoacetato de sodio.

Un tensioactivo anfótero o bipolar particularmente preferido es la cocamidopropilbetaína.

También pueden resultar adecuadas las mezclas de cualquiera de los anteriores tensioactivos anfóteros o bipolares. Las mezclas preferidas son las de cocamidopropilbetaína con otros tensioactivos anfóteros o bipolares, según se describió anteriormente. Otro tensioactivo anfótero o bipolar preferido es el cocoanfoacetato de sodio.

La cantidad total de tensioactivo (incluyendo cualquier cotensioactivo y/o cualquier emulgente) en una composición de champú de la invención es en general del 1% al 50%, preferiblemente del 2% al 40%, más preferiblemente del 10% al 25% en peso total de tensioactivo, basado en el peso total de la composición.

15 **Polímeros catiónicos**

Los polímeros catiónicos son ingrediente preferidos en una composición de champú de la invención para potenciar la actuación de acondicionamiento.

Los polímeros catiónicos adecuados pueden ser homopolímeros que estén catiónicamente sustituidos o pueden formarse a partir de dos o más tipos de monómeros. El peso molecular medio ponderado (P_m) de los polímeros será en general de entre 100.000 y 2 millones de daltons.

Los polímeros catiónicos adecuados incluyen, por ejemplo, copolímeros de monómeros de vinilo que tienen funcionalidades amina o amonio cuaternario catiónicas con monómeros espaciadores hidrosolubles, tales como (met)acrilamida, alquil- y dialquil(met)acrilamidas, (met)acrilato de alquilo, vinilcaprolactona y vinilpirrolidona. Los monómeros sustituidos con alquilo y dialquilo preferiblemente tienen grupos alquilo C_1 - C_7 , más preferiblemente grupos alquilo C_{1-3} . Otros espaciadores adecuados incluyen ésteres vinílicos, alcohol vinílico, anhídrido maleico, propilenglicol y etilenglicol.

Las aminas catiónicas pueden ser aminas primarias, secundarias o terciarias, dependiendo de la especie particular y del pH de la composición. En general se prefieren las aminas secundarias y terciarias, en especial terciarias.

Los monómeros de vinilo sustituidos con amina y las aminas pueden polimerizarse en la forma de amina y después convertirse en amonio mediante cuaternización.

Los polímeros catiónicos pueden comprender mezclas de unidades monoméricas derivadas de monómeros sustituidos con amina y/o con amonio cuaternario y/o monómeros espaciadores compatibles.

Los polímeros catiónicos adecuados incluyen, por ejemplo:

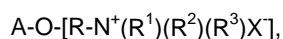
- polímeros que contienen amonio cuaternario dialílico catiónico que incluyen, por ejemplo, homopolímero de cloruro de dimetildialilamonio y copolímeros de acrilamida y cloruro de dimetildialilamonio, denominados en la industria (CTFA) policuaternario-6 y policuaternario-7, respectivamente;

- sales de ácidos minerales de ésteres aminoalquílicos de homo- y copolímeros de ácidos carboxílicos insaturados que tienen de 3 a 5 átomos de carbono (según se describe en la patente de EEUU 4.009.256);

- poliacrilamidas catiónicas (según se describen en el documento WO 95/22311).

Otros polímeros catiónicos que pueden utilizarse incluyen polímeros de polisacáridos catiónicos, tales como derivados de celulosa catiónica, derivados de almidón catiónico, y derivados de goma de guar catiónica.

Los polímeros de polisacáridos catiónicos adecuados para su uso en las composiciones de la invención incluyen monómeros de fórmula:



en la que A es un grupo residual de anhidroglucosa, tal como un grupo residual de anhidroglucosa de almidón o de celulosa, R es un grupo alquileno, oxialquileno, polioxialquileno o hidroxialquileno, o sus combinaciones, R^1 , R^2 y R^3

representan independientemente alquilo, arilo, alquilarilo, arilalquilo, alcoialquilo o alcoiarilo, conteniendo cada grupo hasta aproximadamente 18 átomos de carbono. El número total de átomos de carbono para cada resto catiónico (es decir, la suma de los átomos de carbono en R^1 , R^2 y R^3) es preferiblemente de aproximadamente 20 o menor, y X es un contraión aniónico.

5 Otro tipo de celulosa catiónica incluye las sales de amonio cuaternario poliméricas de la hidroxietilcelulosa que se hacen reaccionar con un epóxido sustituido con laurildimetilamonio, denominado en la industria (CTFA) policuaternario-24. Estos materiales están disponibles en Amerchol Corporation, por ejemplo con el nombre comercial de polímero LM-200.

10 Otros polímeros de polisacáridos catiónicos adecuados incluyen éteres de celulosa que contienen nitrógeno cuaternario (por ejemplo, como se describen en la patente de EEUU 3.962.418), y copolímeros de celulosa eterificada y almidón (por ejemplo, como se describen en la patente de EEUU 3.958.581).

15 Un tipo particularmente adecuado de polímero de polisacárido catiónico que puede utilizarse es un derivado de goma de guar catiónica, tal como cloruro de guarhidroxipropiltrimetilamonio (disponible en el mercado en Rodhia con el nombre comercial de la serie JAGUAR). Los ejemplos de dichos materiales son JAGUAR C13S, JAGUAR C14, JAGUAR C15, JAGUAR C17 y JAGUAR C16, Jaguar CHT y JAGUAR C162.

Pueden utilizarse mezclas de cualquiera de los anteriores polímeros catiónicos.

El polímero catiónico estará presente en general en una composición de champú de la invención a niveles del 0,01% al 5%, preferiblemente del 0,05% al 1%, más preferiblemente del 0,08% al 0,5% en peso total de polímero catiónico, basado en el peso total de la composición.

20 **Agente suspensor**

Preferiblemente, una composición de champú acuosa de la invención comprende también un agente suspensor. Los agentes suspensores adecuados se seleccionan de poli(ácidos acrílicos), polímeros reticulados del ácido acrílico, copolímeros del ácido acrílico con un monómero hidrófobo, copolímeros de monómeros que contienen ácido carboxílico y ésteres acrílicos, copolímeros reticulados del ácido acrílico y ésteres acrilato, gomas de heteropolisacáridos y derivados de acilo de cadena larga cristalinos. El derivado de acilo de cadena larga se selecciona de modo deseable de estearato de etilenglicol, alcanolamidas de ácidos grasos que tienen de 16 a 22 átomos de carbono y sus mezclas. El diestearato de etilenglicol y el diestearato de polietilenglicol-3 son derivados de acilo de cadena larga preferidos, puesto que imparten perlescencia a la composición. El poli(ácido acrílico) está disponible en el mercado como Carbopol 420, Carbopol 488 o Carbopol 493. También pueden utilizarse los polímeros del ácido acrílico reticulados con un agente polifuncional; están disponibles en el mercado como Carbopol 910, Carbopol 934, Carbopol 941 y Carbopol 980. Un ejemplo de un copolímero adecuado de un monómero que contiene ácido carboxílico y ésteres del ácido acrílico es el Carbopol 1342. Todos los materiales de Carbopol (nombre comercial) están disponibles en Goodrich.

35 Los polímeros reticulados del ácido acrílico y ésteres de acrilato adecuados son Pemulen TR1 o Pemulen TR2. Una goma de heteropolisacárido adecuada es la goma de xantano, por ejemplo disponible como Kelzan mu.

Pueden utilizarse mezclas de cualquiera de los anteriores agentes suspensores. Se prefiere una mezcla de polímero reticulado del ácido acrílico y un derivado de acilo de cadena larga cristalino.

40 El agente suspensor estará presente en general en una composición de champú de la invención a niveles del 0,1% al 10%, preferiblemente del 0,5% al 6%, más preferiblemente del 0,9% al 4% en peso total de agente suspensor, basado en el peso total de la composición.

Composiciones acondicionadoras

Otra forma de producto preferida para las composiciones según la invención es un acondicionador para el tratamiento del cabello (generalmente después de lavar con champú) y su posterior enjuagado.

45 Estas composiciones acondicionadoras comprenderán generalmente uno o más tensioactivos acondicionadores, que sean cosméticamente aceptables y adecuados para la aplicación tópica al cabello.

Los tensioactivos acondicionadores adecuados incluyen los seleccionados de tensioactivos catiónicos, utilizados de forma individual o mezclados. Preferiblemente, los tensioactivos catiónicos tienen la fórmula $N^+R^1R^2R^3R^4$, en la que R^1 , R^2 , R^3 y R^4 son independientemente alquilo C_1 a C_{30} o bencilo. Preferiblemente, uno, dos o tres de R^1 , R^2 , R^3 y R^4 son independientemente alquilo C_4 a C_{30} , y el otro o los otros grupos R^1 , R^2 , R^3 y R^4 son alquilo C_1 - C_6 o bencilo. Más preferiblemente, uno o dos de R^1 , R^2 , R^3 y R^4 son independientemente alquilo C_6 a C_{30} , y los otros grupos R^1 ,

5 R^2 , R^3 y R^4 son grupos alquilo C_1 - C_6 o bencilo. Opcionalmente, los grupos alquilo pueden comprender uno o más enlaces éster (-OCO- o -COO-) y/o éter (-O-) dentro de la cadena de alquilo. Los grupos alquilo pueden estar opcionalmente sustituidos con uno o más grupos hidroxilo. Los grupos alquilo pueden ser de cadena lineal o ramificada, y para los grupos alquilo que tienen 3 o más átomos de carbono, cíclicos. Los grupos alquilo pueden estar saturados o pueden contener uno o más dobles enlaces carbono-carbono (por ejemplo, oleílo). Los grupos alquilo están opcionalmente etoxilados sobre la cadena de alquilo con uno o más grupos etilenoxi.

10 Los tensioactivos catiónicos adecuados para su uso en las composiciones acondicionadoras según la invención incluyen cloruro de cetiltrimetilamonio, cloruro de beheniltrimetilamonio, cloruro de cetilpiridinio, cloruro de tetrametilamonio, cloruro de tetraetilamonio, cloruro de octiltrimetilamonio, cloruro de dodeciltrimetilamonio, cloruro de hexadeciltrimetilamonio, cloruro de octildimetilbencilamonio, cloruro de decildimetilbencilamonio, cloruro de estearildimetilbencilamonio, cloruro de didodecildimetilamonio, cloruro de dioctadecildimetilamonio, cloruro de sebotrimetilamonio, cloruro de sebodimetilamonio dihidrogenado (por ejemplo, Arquad 2HT/75, de Akzo Nobel), cloruro de cocotrimetilamonio, cloruro de PEG-2-oleamonio y sus correspondientes hidróxidos. Otros tensioactivos catiónicos adecuados incluyen los materiales que tienen la denominación CTFA cuaternario-5, cuaternario-31 y cuaternario-18. También pueden resultar adecuadas las mezclas de cualquiera de los materiales anteriores. Un tensioactivo catiónico particularmente útil para su uso en los acondicionadores según la invención es el cloruro de cetiltrimetilamonio, disponible en el mercado, por ejemplo, como GENAMIN CTAC, de Hoescht Celanese. Otro tensioactivo catiónico particularmente útil para su uso en los acondicionadores según la invención es el cloruro de beheniltrimetilamonio, disponible en el mercado, por ejemplo, como GENAMIN KDMP, de Clariant.

20 Otro ejemplo de una clase de tensioactivos catiónicos adecuados para su uso en la invención, de modo individual o junto con uno o más tensioactivos catiónicos diferentes, es una combinación de una amidoamina y un ácido.

25 Las amidoaminas preferidas útiles en la presente incluyen estearamidopropildimetilamina, estearamidopropildietilamina, estearamidoetildietilamina, estearamidoetildimetilamina, palmitamidopropildimetilamina, palmitamidopropildietilamina, palmitamidoetildietilamina, palmitamidoetildimetilamina, behenamidopropildimetilamina, behenamidopropildietilamina, behenamidoetildietilamina, behenamidoetildimetilamina, araquidamidopropildimetilamina, araquidamidopropildietilamina, araquidamidoetildietilamina, araquidamidoetildimetilamina y sus mezclas.

Las amidoaminas particularmente preferidas útiles en la presente son la estearamidopropildimetilamina, la estearamidoetildietilamina y sus mezclas.

30 El ácido (ii) puede ser cualquier ácido orgánico o mineral que sea capaz de protonar la amidoamina en la composición de tratamiento para el cabello. Los ácidos adecuados útiles en la presente incluyen ácido clorhídrico, ácido acético, ácido tartárico, ácido fumárico, ácido láctico, ácido málico, ácido succínico y sus mezclas. Preferiblemente, el ácido se selecciona del grupo que consiste en ácido acético, ácido tartárico, ácido clorhídrico, ácido fumárico y sus mezclas.

35 De forma adecuada, el ácido se incluye en una cantidad suficiente para protonar toda la amidoamina presente, es decir, a un nivel que sea al menos equimolar con la cantidad de amidoamina presente en la composición.

En los acondicionadores de la invención, el nivel de tensioactivo catiónico en general varía del 0,01% al 10%, más preferiblemente del 0,05% al 7,5%, lo más preferiblemente del 0,1% al 5% en peso de la composición.

40 Los acondicionadores de la invención también incorporarán generalmente un alcohol graso. Se cree que el uso combinado de alcoholes grasos y tensioactivos catiónicos en las composiciones acondicionadoras es especialmente ventajoso, porque conduce a la formación de una fase laminar, en la que el tensioactivo catiónico se dispersa.

45 Los alcoholes grasos representativos comprenden de 8 a 22 átomos de carbono, más preferiblemente de 16 a 22 átomos de carbono. Los alcoholes grasos generalmente son compuestos que contienen grupos alquilo de cadena lineal. Los ejemplos de alcoholes grasos adecuados incluyen alcohol cetílico, alcohol estearílico y sus mezclas. El uso de estos materiales también es ventajoso porque contribuyen a las propiedades de acondicionamiento globales de las composiciones de la invención.

50 El nivel de alcohol graso en los acondicionadores de la invención varía en general del 0,1% al 10%, preferiblemente del 0,1% al 8%, más preferiblemente del 0,2% al 7%, lo más preferiblemente del 0,3% al 6% en peso de la composición. La proporción en peso de tensioactivo catiónico a alcohol graso es, de forma adecuada, de 1:1 a 1:10, preferiblemente de 1:1,5 a 1:8, de modo óptimo de 1:2 a 1:5. Si la proporción en peso de tensioactivo catiónico a alcohol graso es demasiado alta, esto puede conducir a que la composición irrite los ojos. Si es demasiado baja, puede que algunos consumidores consideren que el pelo tenga una sensación chirriante.

Otros agentes acondicionadores

Las composiciones de la invención pueden comprender otros agentes acondicionadores para optimizar los beneficios acondicionadores en húmedo y en seco.

Otros agentes acondicionadores particularmente preferidos son las emulsiones de silicona.

5 Las emulsiones de silicona adecuadas incluyen las formadas a partir de siliconas tales como polidiorganosiloxanos, en particular polidimetilsiloxanos que tienen la denominación CTFA dimeticona, polidimetilsiloxanos que tienen grupos terminales hidroxilo que tienen la denominación CTFA dimeticonol, y polidimetilsiloxanos con funcionalidad amino que tienen la denominación CTFA amodimeticona.

10 Las gotas de la emulsión pueden tener generalmente un diámetro de gota medio Sauter ($D_{3,2}$) en la composición de la invención que varía de 0,01 a 20 micrómetros, más preferiblemente de 0,2 a 10 micrómetros.

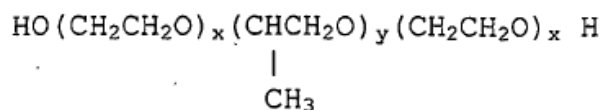
Un procedimiento adecuado para medir el diámetro de gota medio Sauter ($D_{3,2}$) es mediante dispersión de luz de láser utilizando un instrumento, tal como un Malvern Mastersizer.

15 Las emulsiones de silicona adecuadas para su uso en las composiciones de la invención están disponibles en suministradores de siliconas, tales como Dow Corning y GE Silicones. El uso de estas emulsiones de silicona preformadas se prefiere debido a la facilidad del procesamiento y el control del tamaño de partícula de silicona. Estas emulsiones de silicona preformadas además comprenden generalmente un emulgente adecuado, tal como un emulgente aniónico o no iónico, o sus mezclas, y pueden prepararse mediante un proceso de emulsión química, tal como una polimerización de emulsión, o mediante emulsión mecánica utilizando un mezclador de alto cizallamiento. Las emulsiones de silicona preformadas que tienen un diámetro de gota medio Sauter ($D_{3,2}$) menor que 0,15 micrómetros en general se denominan microemulsiones.

20

Los ejemplos de emulsiones de silicona preformadas adecuadas incluyen las emulsiones DC2-1766, DC2-1784, DC-1785, DC-1786, DC-1788, y las microemulsiones DC2-1865 y DC2-1870, todas disponibles en Dow Corning. Todas son emulsiones/microemulsiones de dimeticonol. También son adecuadas las emulsiones de amodimeticona, tales como as DC939 (de Dow Corning) y SME253 (de GE Silicones).

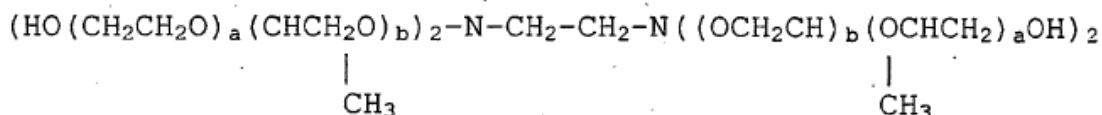
25 También resultan adecuadas las emulsiones de silicona en las que ciertos tipos de copolímeros en bloque tensioactivos de alto peso molecular se mezclan con las gotas de la emulsión de silicona, según se describe, por ejemplo, en el documento WO 03/094874. En estos materiales, las gotas de la emulsión de silicona se forman preferiblemente a partir de polidiorganosiloxanos, tales como los descritos anteriormente. Una forma preferida de



copolímero en bloque tensioactivo tienen la siguiente fórmula:

30 en la que el valor medio de x es 4 o mayor, y el valor medio de y es 25 o mayor.

Otra forma preferida de copolímero en bloque tensioactivo tienen la siguiente fórmula:



en la que el valor medio de a es 2 o mayor, y el valor medio de b es 6 o mayor.

También pueden utilizarse mezclas de cualquiera de las emulsiones de silicona descritas anteriormente.

35 La silicona en general estará presente en una composición de la invención a unos niveles del 0,05% al 10%, preferiblemente del 0,05% al 5%, más preferiblemente del 0,5% al 2% en peso total de silicona, basado en el peso total de la composición.

Otros ingredientes opcionales

Una composición de la invención puede contener otros ingredientes para potenciar la actuación y/o la aceptación por el consumidor. Estos ingredientes incluyen fragancias, tintes y pigmentos, agentes para ajustar el pH, perlescentes u opacificantes, modificadores de la viscosidad, conservantes, y nutrientes naturales del cabello, tales como compuestos botánicos, extractos de frutas, derivados de azúcares y aminoácidos.

La invención se ilustra más a fondo haciendo referencia a los siguientes ejemplos no limitantes, en los que todos los porcentajes son en peso, basados en el peso total, a menos que se indique lo contrario.

Los ejemplos de la invención se indican con un número, y los ejemplos comparativos se indican con una letra.

Ejemplos**10 Procedimiento de ensayo in vitro****Experimento de volumen con láser (postizos tratados con champú y/o acondicionador)****Lavado base**

Postizos de cabello europeo de 2 g/25,4 cm se sometieron a un lavado base utilizando una disolución SLES/CAPB 14/2. Se agruparon 5 postizos y se humedecieron con agua corriente a 35-40 °C. El exceso de agua se retiró escurriendo el postizo con el dedo pulgar y el índice, pasándolos a lo largo de la longitud del postizo. Se aplicó 1 ml de base a lo largo de la longitud del postizo y se agitó durante 30 segundos. El postizo se enjuagó con agua corriente tibia durante 30 segundos y después se aplicó 1 ml más de SLES/CAPB y se agitó durante 30 segundos más. El postizo recibió un enjuagado final durante 1 minuto.

Tratamiento con champú

Se agruparon 5 postizos y se colocó 1 ml de champú a lo largo de la longitud del postizo. El postizo se agitó durante 30 segundos, seguido de un enjuagado durante 30 segundos. Se colocó 1 ml más de champú a lo largo de la longitud del postizo y se agitó durante 30 segundos, seguido de un enjuagado durante 1 minuto. Los postizos se peinaron mientras estaban suspendidos en vertical de un pie con abrazadera, el postizo se alisó pasando el dedo pulgar e índice a lo largo de la longitud del postizo, y después se dejó que se secase al aire durante la noche.

25 Nótese que se utilizaron 5 postizos por tratamiento.

Tratamiento con acondicionador

Se agruparon 5 postizos y se lavaron con la base como se indicó anteriormente con champú 14/2, después se colocaron 2 ml de acondicionador a lo largo de la longitud del postizo y se agitó durante 1 minuto, seguido de un enjuagado durante 1 minuto. Los postizos se peinaron mientras estaban suspendidos en vertical de un pie con abrazadera, el postizo se alisó pasando el dedo pulgar e índice a lo largo de la longitud del postizo, y después se dejó que se secase al aire durante la noche.

Mediciones con láser

Cada postizo se suspendió en vertical de un pie con abrazadera, y se iluminó con un láser de helio-neón de 2 mW, $\lambda = 632,8$ nm perpendicular al postizo intacto aproximadamente a 5,08 cm desde la parte inferior del postizo. El láser ilumina una sección transversal del postizo, creando una imagen bidimensional de puntos blancos sobre un fondo oscuro, representando cada punto una única fibra de cabello. La imagen iluminada se registró sobre un disco óptico utilizando una cámara de 35 mm.

Análisis

Se utilizó un macro para ajustar el nivel de discriminación para cada imagen (es decir, el valor umbral para una imagen clara que produce el número de puntos almacenados en el disco) y después se calculan las coordenadas x,y de cada punto en la imagen. Otro macro en Excel aplica una transformación matemática sobre todas las coordenadas, para convertir las coordenadas desde su posición aparente con relación a la cámara a su posición real en el postizo. Estas coordenadas reales se emplearon para calcular la distribución radial media de todas las coordenadas fuera del centro calculado, proporcionando con ello un indicador del volumen del postizo.

45 Resultados de los análisis

El volumen se normalizó con respecto a los ejemplos comparativos.

Champú

Se prepararon composiciones de champú según las formulaciones de la tabla 1. El polímero dendrítico se añadió a la composición con el tensioactivo.

Tabla 1

| Nombre químico | Peso (como 100% activo) |
|--|-------------------------|
| lauret(2 EO)sulfato de sodio (SLES) | 14,0 |
| cocamidopropilbetaína (CAPB) | 2,0 |
| cloruro de guarhidroxipropiltriimonio | 0,4 |
| emulsión de silicona | 2,0 |
| polímero dendrítico (véase la tabla 2) | 2,0 |
| cloruro de sodio | c.s. |
| agua e ingredientes minoritarios | hasta 100% |

5

Los ejemplos de champús se prepararon utilizando la macromolécula dendrítica pertinente según se detalla en las tablas 2 y 3. El champú del ejemplo comparativo A se preparó sin que estuviesen presentes macromoléculas dendríticas.

Tabla 2

| Ejemplo | Volumen normalizado |
|---------|---------------------|
| 1 | 0,85 |
| 2 | 0,86 |
| A | 1,0 |

10

El ejemplo 1 es el polímero dendrítico descrito en el ejemplo 7 de Macromolecules 2001, 34, 3559-3566.

El ejemplo 2 es el polímero dendrítico descrito en el ejemplo 8 de Macromolecules 2001, 34, 3559-3566.

Tabla 3

| Ejemplo | Volumen normalizado |
|---------|---------------------|
| 3 | 0,81 |
| A | 1,0 |

15

El ejemplo 3 es el ejemplo 31 del documento US 5.418.301.

Por tanto, los ejemplos de la invención disminuyen el volumen del cabello.

Acondicionador

Se prepararon composiciones de acondicionador según la tabla 4.

20

Tabla 4
10

| Nombre químico | Peso (como 100% activo) |
|-------------------------------------|-------------------------|
| cloruro de cetiltrimetilamonio | 0,9 |
| cloruro de dioctadecildimetilamonio | 0,4 |
| alcohol cetearílico | 4,0 |
| emulsión de silicona | 2,0 |
| polímero dendrítico (tabla 5) | 2,0 |
| agua e ingredientes minoritarios | hasta 100% |

Los ejemplos de acondicionadores se prepararon utilizando la molécula dendrítica pertinente según se detalla en la tabla 5. El acondicionador del ejemplo comparativo B se preparó sin que estuviesen presentes macromoléculas dendríticas.

5

Tabla 5

| Ejemplo | Volumen normalizado |
|---------|---------------------|
| 4 | 0,62 |
| 5 | 0,83 |
| B | 1,00 |

El ejemplo 4 es el polímero dendrítico descrito en el ejemplo 8 de *Macromolecules* 2001, 34, 3559-3566.

El ejemplo 5 es el polímero dendrítico descrito en el ejemplo 11 de *Macromolecules* 2001, 34, 3559-3566.

Por tanto, las formulaciones de la invención disminuyen el volumen del cabello.

10

Datos del ensayo in vivo

Taller de peluquería

Las formulaciones de champú se prepararon utilizando las formulaciones en la tabla 6.

Tabla 6

| Nombre químico | Peso del ejemplo 5 (como 100% activo) | Peso del ejemplo C (como 100% activo) |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| lauret(2 EO)sulfato de sodio (SLES) | 14,0 | 14,0 |
| cocamidopropilbetaína | 2,0 | 2,0 |
| cloruro de guarhidroxipropiltriamonio | 0,4 | 0,4 |
| emulsión de silicona | 2,0 | 2,0 |
| polímero dendrítico | 2,0 | - |
| cloruro de sodio | c.s. | c.s. |
| agua e ingredientes minoritarios | hasta 100% | hasta 100% |

15

El polímero dendrítico descrito en el ejemplo 8 de *Macromolecules* 2001, 34, 3559-3566.

Metodología del taller de peluquería

Dos peluqueros evaluaron el producto (9 jurados para cada peluquero). El producto de champú se aplica mediante un aplicador como un ensayo ciego y el peluquero le lava el cabello a los jurados en consecuencia. Cada peluquero evalúa y puntúa la actuación del producto (comparación apareada) y la escala de diferencia entre dos productos.

5

Tabla 7

| Atributo | nº de veces que se eligió el ejemplo 28 | nº de veces que se eligió el ejemplo C | Significancia del ganador frente al control |
|---|---|--|---|
| Buen alineamiento | 16 | 2 | > 95% |
| Menos esponjoso | 16 | 2 | > 95% |
| Cabello con caída | 16 | 2 | > 95% |
| Volumen del cabello | 16 | 2 | > 95% |
| Evaluación global por los peluqueros (n = 18) | | | |

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Un procedimiento para tratar el cabello, que comprende la etapa de aplicar al cabello una composición para el cuidado del cabello que comprende del 0,1% al 10% en peso de la composición total de una macromolécula dendrítica hidrofóbicamente funcionalizada en la que el grupo hidrofóbicamente funcionalizado de la macromolécula dendrítica comprende un grupo alquilo o alquenilo C₄-C₂₄.
- 2.- Un procedimiento según la reivindicación 1, en el que el grupo hidrofóbicamente funcionalizado de la macromolécula dendrítica comprende un grupo alquilo o alquenilo C₆-C₂₂.
- 3.- Un procedimiento según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que los grupos hidrofóbicamente funcionalizados de la macromolécula dendrítica están situados en la periferia de la macromolécula.
- 10 4.- Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la macromolécula dendrítica hidrofóbicamente funcionalizada se construye a partir de unidades de poliéster.
- 5.- Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la macromolécula dendrítica hidrofóbicamente funcionalizada se construye a partir de unidades de poliamida.
- 15 6.- Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la composición es una composición de enjuagado.
- 7.- Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la composición comprende además un aceite acondicionador de silicona.
- 8.- Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la composición comprende además un tensioactivo.
- 20 9.- El uso de una macromolécula dendrítica hidrofóbicamente funcionalizada según la reivindicación 1, para alinear el cabello.
- 10.- El uso de una macromolécula dendrítica hidrofóbicamente funcionalizada según la reivindicación 1, para disminuir el volumen del cabello.