

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 968 932**

(51) Int. Cl.:

A61K 8/40 (2006.01)
A61K 8/362 (2006.01)
A61K 8/34 (2006.01)
A61Q 5/00 (2006.01)
A61K 8/41 (2006.01)
A61Q 5/12 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.02.2017 PCT/CN2017/073367**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **01.03.2018 WO18036105**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.02.2017 E 17842531 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.11.2023 EP 3501489**

(54) Título: **Método para fortalecer y reparar el cabello, y kit para el mismo**

(30) Prioridad:

22.08.2016 CN 201610701375

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

14.05.2024

(73) Titular/es:

**LIW PATENT COMPANY LIMITED BY
GUARANTEE (100.0%)
Kandoy House, 2 Fairview Strand
Dublin 3, IE**

(72) Inventor/es:

HOFFMANN, KATHERINA

(74) Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 968 932 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

Método para fortalecer y reparar el cabello, y kit para el mismo

5 Campo de la invención

Un método, composición y kit para fortalecer el cabello que incluye, al mismo tiempo que proporciona excelentes características de sensación del cabello, proporcionar una composición capaz de reticular los grupos de aminoácidos de las fibras de queratina, que comprende también la mezcla de dicha composición reticulante con tintes para el cabello disponibles comercialmente o formulaciones para decolorar el cabello.

10 Antecedentes de la invención

La invención se refiere a agentes para el tratamiento del cabello, que tienen al menos ingredientes activos bifuncionales, en los que los ingredientes activos reaccionan con los grupos de aminoácidos del cabello y, por lo tanto, mejoran la calidad del cabello de diversas maneras sin comprometer la sensación del cabello. La presente invención también está relacionada con un método para mejorar la condición del cabello.

15 La decoloración constante, las ondas y coloraciones permanentes y, a veces, incluso el lavado frecuente del cabello con tensioactivos desengrasantes u otros ingredientes activos pueden provocar daños en la estructura del cabello. El cabello se vuelve quebradizo y pierde brillo. Además, peinar el cabello lo carga electrostáticamente y la superficie rugosa del cabello provoca que el cabello se enrede. Por tanto, el peinado será más difícil.

20 Por lo tanto, los agentes de tratamiento del cabello con un efecto nutritivo del cabello y que pueden facilitar el peinado del cabello han adquirido importancia y fueron conocidos en la solicitud de patente europea EP 234261. Dichos agentes se encuentran, por ejemplo, en forma de solución de enjuague transparente para el cuidado del cabello o en forma de la denominada emulsión de "enjuague en crema" que se distribuye sobre el cabello aún húmedo después del lavado y se deja en el cabello durante un par de minutos hasta una hora y luego se enjuaga el cabello con agua.

25 30 Los agentes de tratamiento del cabello a base de los principios activos acondicionadores antes mencionados, sin embargo, sólo muestran resultados satisfactorios en el tratamiento del cabello seco y esponjoso. Para el tratamiento de cabellos fácilmente grasosos suelen resultar menos satisfactorios, ya que su aplicación engrasa el cabello con lo que disminuye la durabilidad del peinado. También se sabe que la durabilidad del peinado depende de los enlaces disulfuro, que son inestables y pueden reducirse fácilmente a grupos sulfhidrilo en condiciones reductoras. Ha habido numerosos intentos de restablecer los enlaces disulfuro mediante la introducción de agentes oxidantes. Muchos agentes que mejoran la estabilidad de las ondas permanentes se basan en esta tecnología. También un gran número de patentes y solicitudes de patentes están dirigidas al restablecimiento de enlaces disulfuro, como la Patente estadounidense 9,095,518 B2, las Solicitudes de patente de EE. UU. 2015034119 A1, 201537270 A1, 201537271 A1 y WO 2015017768 A1. Sin embargo, los agentes de tratamiento del cabello descritos en estos documentos tienen mucho margen de mejora.

35 40 También se ha intentado aplicar aminoácidos, como una mezcla de ácidos débiles de diferentes aminoácidos y vitaminas (EE.UU.-PS 4201235), como componente acondicionador del cabello para evitar las desventajas de los agentes de tratamiento del cabello conocidos. Sin embargo, la producción de tal mezcla de diferentes vitaminas y aminoácidos es problemática y costosa.

45 50 Además, por la literatura se conoce la aplicación de hidrolizado de queratina y ácido cítrico en un "neutralizing shampoo" de la literatura "Cosmetics and Toiletries" Vol. 98 (1983), págs. 59-68. Este champú, sin embargo, sólo tiene un efecto de cuidado del cabello reducido y provoca una fuerte deshidratación del cabello. Por este motivo, es necesario aplicar una o varias veces agentes acondicionadores después del lavado del cabello.

55 60 También se conoce por la literatura W. Fassbender, Parfümerie & Kosmetik, 39 (1), págs. 11-16 (1958) que el líquido de aminoácidos, que contiene de 18 a 22 aminoácidos diferentes, se puede aplicar, por ejemplo, en tratamientos para el cabello ajustados con ácidos débiles y agentes para el cuidado del cabello. La producción de dicho aminoácido líquido se realiza mediante hidrólisis fraccionada de proteínas naturales y posterior purificación de los hidrolizados obtenidos. Por tanto, es difícil garantizar la composición constante del líquido, lo cual es importante para la calidad del agente cosmético.

65 70 También se sabe de la Solicitud de patente china 201510645964.6 que se pueden utilizar al menos ácidos y bases de Bronsted bifuncionales en dos pasos de aplicación claramente diferentes y en dos valores de pH claramente diferentes para reticular iónicamente el cabello desde dentro. Sin embargo, cuando los intervalos de concentración de dichos Solicitud de patente china 201510645964.6 se utilizan, la sensación del cabello no es óptima.

75 80 El objetivo de la invención es proporcionar un agente de tratamiento del cabello y un método de tratamiento del cabello que estén basados en ácidos orgánicos bifuncionales así como en bases de Bronsted bifuncionales y que superen las desventajas descritas anteriormente. También es un objetivo de la presente invención proporcionar dicho método de

tratamiento del cabello en dos pasos claramente diferentes y con dos valores de pH claramente diferentes y en un intervalo de concentración que proporcione una sensación óptima del cabello después de aplicar los productos. Se ha descubierto sorprendentemente que el agente de tratamiento del cabello que contiene la siguiente combinación cumple estos requisitos:

5 a: una primera formulación, que comprende una base de Bronsted al menos bifuncional de la formulación general X-R-Y, en la que X e Y son grupos aceptores de protones y R es un espaciador orgánico que comprende de 1 a 20 átomos de carbono y de 0 a 5 átomos de oxígeno, y de 0 a 5 átomos de nitrógeno, y X-R-Y que tiene un peso molecular inferior a 500 g/mol (1. Etapa)

10 b: una segunda formulación, que comprende un ácido de Bronsted al menos bifuncional que puede reaccionar con los grupos amino del cabello (2. etapa), y al menos un alcohol graso,

15 caracterizado porque la primera formulación se aplica antes que la segunda formulación, y la primera formulación tiene un pH de 7 a 12, y la base de Bronsted al menos bifuncional de la primera formulación está presente en un intervalo de concentración de 0.1 Gew. % a 25 Gew. %, y la segunda formulación tiene un pH de 1.5 a 7, y el ácido de Bronsted al menos bifuncional de la segunda formulación está presente en un intervalo de concentración de 0.01 Gew. % a 0.99 Gew. %, y el al menos un alcohol graso está presente en un intervalo de concentración de 0.1 Gew. % a 25 Gew. %.

20 Para ajustar los valores de pH de la primera y la segunda formulación, se pueden usar ácidos y bases tanto orgánicos como inorgánicos. Esos agentes de ajuste del pH pueden ser monofuncionales o polifuncionales.

25 Los grupos aceptores de protones X e Y de la base de Bronsted al menos bifuncional de la etapa (a) se seleccionan independientemente del grupo de carboxilato, nitrato, hidrogenofosfato, fosfato, amina primaria, amina secundaria, amina terciaria, sulfato, y carbonato.

30 El ácido orgánico al menos bifuncional de la etapa (b) se selecciona del grupo de ácido oxálico, malónico, succínico, glutárico, adípico, pimérico, subérico, azelaíco, sebálico, undecanodioico, dodecanodioico-, Metilmalónico, Metilsuccínico-, 2-Metilglutárico-, Aspártico-, Maleico-, Fumárico-, Itacónico-, Mesacónico-, Metilmaleico-, Ftálico-, Isoftálico-, Tereftálico-, Málico-, Cetomalónico-, 4-Cetopimético-, cítrico, isocítrico, actonítico, propano-1,2,3-tricarboxílico, trimésico, metanetetracarboxílico, etilentetracarboxílico, mesobutano-1,2,3,4-tetracarboxílico-, furantetracarboxílico, derivados y mezclas de los mismos.

35 El al menos un alcohol graso se selecciona del grupo de 1-Hexanol, 1-Heptanol, 1-Octanol, 1-Decanol, 1-Dodecanol, 1-Tetradecanol, 1-Hexadecanol, 1-Heptadecanol, 1-Octadecanol, 1-Eicosanol, 1-Docosanol, 1-Tetracosanol, 1-Hexacosanol, 1-Octacosanol, 1-Triacontanol, *cis*-9-hexadecen-1-ol, *cis*-9-octadecen-1-ol, *trans*-9-octadecen-1-ol, *cis*-11-Octadecen-1-ol, 6,9,12-Octadecatrien-1-ol, derivados y mezclas de los mismos.

40 El cabello se puede secar entre la aplicación de las etapas (a) y (b) y el tiempo de secado es de 1 a 60 minutos, utilizándose un dispositivo de secado para secar el cabello.

Estas formulaciones deben dejarse en el cabello de 1 a 45 minutos.

45 Es una ventaja que las formulaciones de las etapas (a) y (b) se mezclen independientemente en un vehículo cosméticamente aceptable y donde el vehículo cosméticamente aceptable de la formulación de la etapa (a) sea idéntico o no al vehículo cosméticamente aceptable de la formulación de la etapa (b).

50 También es ventajoso que la formulación de la etapa (a) se mezcle con una formulación de coloración o decoloración del cabello disponible comercialmente antes de la aplicación al cabello.

También es aconsejable que antes de la aplicación de la etapa (a) el cabello se trate con una composición para el cuidado del cabello que contenga ácido tioglicólico para el tratamiento de ondas permanentes.

55 Resumen de la invención

En el presente documento se describe un método para fortalecer y/o reparar el cabello que comprende las etapas de: (a) aplicar al cabello una formulación que comprende una composición reticulante que comprende una base de Bronsted al menos bifuncional de la formulación general X-R-Y, en la que X e Y son grupos aceptores de protones y R es un espaciador orgánico que comprende de 1 a 20 átomos de carbono y de 0 a 5 átomos de oxígeno, y de 0 a 5 átomos de nitrógeno, y X-R-Y que tiene un peso molecular inferior a 500 g/mol, en el que la base de Bronsted al menos bifuncional está presente en un intervalo de concentración de 0.1 Gew. % a 25 Gew. %, y dejar actuar la composición fortalecedora del cabello durante 1 a 45 minutos, (b) opcionalmente enjuagar, lavar con champú y/o secar el cabello, (c) aplicar al cabello una composición para el cuidado del cabello que comprende al menos ácido de Bronsted bifuncional que puede reaccionar con los grupos amino del cabello, estando presente el ácido de Bronsted al menos bifuncional de la segunda formulación en un intervalo de concentración de 0.01 Gew. % a 0.99 Gew. %, y que

comprende al menos un alcohol graso, el al menos un alcohol graso está presente en una concentración de 0.1 Gew. % a 25 Gew. %, y dejando actuar la composición para el cuidado del cabello durante 1 a 45 minutos, caracterizado porque la primera formulación tiene un pH de 7 a 12 y la segunda formulación tiene un pH de 1.5 a 7.

- 5 Opcionalmente, la composición fortalecedora del cabello de la etapa (a) se puede mezclar con formulaciones de coloración o decoloración del cabello disponibles comercialmente antes de la aplicación.

Descripción detallada de la invención

- 10 En este documento, incluidas todas las realizaciones de todos los aspectos de la presente invención, se aplican las siguientes definiciones a menos que se indique específicamente lo contrario. Todos los porcentajes son en peso de la composición total. Todas las proporciones son proporciones en peso. Referencias a "partes", por ejemplo, una mezcla de 1 parte de X y 3 partes de Y, es una relación en peso. "QS" o "QSP" significa cantidad suficiente para 100 Gew. % o para 100 g. + /indica la desviación estándar. Todas las gamas son inclusivas y combinables. El número de dígitos significativos no implica ninguna limitación sobre las cantidades indicadas ni sobre la precisión de las mediciones.
- 15 Todas las cantidades numéricas se entienden modificadas por la palabra "aproximadamente". Se entiende que todas las mediciones se realizan a 25 °C y en condiciones ambientales, donde "condiciones ambientales" significa 1 atmósfera (atm) de presión y 50 Gew. % de humedad relativa. La "humedad relativa" se refiere a la relación (expresada como porcentaje) del contenido de humedad del aire en comparación con el nivel de humedad saturada a la misma temperatura y presión. La humedad relativa se puede medir con un higrómetro. Aquí en: "min" significa "minuto" o "minutos"; "mol" significa mol; "nanómetros" se abrevia "nm"; "g" después de un número significa "gramo" o "gramos".
- 20 Todos los pesos correspondientes a los ingredientes enumerados se basan en el nivel activo y no incluyen vehículos ni subproductos que puedan incluirse en materiales disponibles comercialmente. En el presente documento, "que comprende" significa que pueden realizarse además otras etapas y otros ingredientes. "Que comprende" abarca los términos "que consiste en" y "que consiste esencialmente en". Las composiciones, formulaciones, métodos, usos, kits y procesos de la presente invención pueden comprender, consistir en y consistir esencialmente en los elementos y limitaciones de la invención aquí descritos, así como cualquiera de los ingredientes, componentes adicionales o etapas opcionales o limitaciones aquí descritos. Las realizaciones y aspectos descritos en el presente documento pueden comprender o ser combinables con elementos, características o componentes de otras realizaciones y/o aspectos a pesar de no estar expresamente exemplificados en combinación, a menos que se indique una incompatibilidad. "En al menos una realización" significa que una o más realizaciones, opcionalmente todas las realizaciones o un gran subconjunto de realizaciones, de la presente invención tiene la característica que se describe a continuación. Cuando se dan intervalos de cantidades, deben entenderse como la cantidad total de dicho ingrediente en la composición, o cuando más de una especie cae dentro del alcance de la definición de ingrediente, la cantidad total de todos los ingredientes que se ajustan a esa definición, en la composición. Por ejemplo, si la composición comprende de aproximadamente 1 Gew. % a aproximadamente 5 Gew. % de alcohol graso, entonces una composición que comprenda 2 Gew. % de alcohol estearílico y 1 Gew. % de alcohol cetílico estaría dentro del alcance.
- 25
- 30
- 35

- 40 La "viscosidad" se mide a 25 °C utilizando un viscosímetro de rotación HAAKE VT 550 con recipiente de enfriamiento/calentamiento y sistemas de sensores según DIN 53019 a una velocidad de corte de 12.9 s⁻¹.

"Soluble en agua" se refiere a cualquier material que sea suficientemente soluble en agua para formar una solución transparente a simple vista a una concentración de 0.1 Gew. % en peso del material en agua a 25 °C. El término "insoluble en agua" se refiere a cualquier material que no sea "soluble en agua".

- 45 "Sustancialmente libre de" o "sustancialmente libre de" significa menos de aproximadamente 1 Gew. %, o menos de 0.8 Gew. %, o menos de 0.5 Gew. %, o menos de 0.3 Gew. %, o aproximadamente 0 Gew. %, por peso total de la composición o formulación.

- 50 "Fibras de queratina" significa material fibroso compuesto de queratina. "Cabello" significa fibras de queratina de mamíferos que incluyen pelo del cuero cabelludo, vello facial, pestañas y vello corporal. Incluye el cabello que todavía está adherido a un sujeto vivo y también el cabello que se le ha quitado, como muestras de cabello y cabello de una muñeca/maniquí. En al menos una realización, "cabello" significa cabello humano. "Cabello" o "fibra capilar" significa una hebra de cabello individual y puede usarse indistintamente con el término "cabello".

- 55 "Cosméticamente aceptable" significa que las composiciones, formulaciones o componentes descritos son adecuados para su uso en contacto con tejido queratinoso humano sin toxicidad indebida, incompatibilidad, inestabilidad, respuesta alérgica y similares. Todas las composiciones y formulaciones descritas en el presente documento que tienen el propósito de aplicarse directamente al tejido queratinoso se limitan a aquellas que sean cosméticamente aceptables.

"Derivados" incluye, entre otros, derivados de amida, éter, éster, amino, carboxilo, acetilo, ácido, sal y/o alcohol de un compuesto determinado. En al menos una realización, "derivados de los mismos" significa los derivados de amida, éter, éster, amino, carboxilo, acetilo, ácido, sal y alcohol.

"Monómero" significa una fracción química discreto, no polimerizado, capaz de sufrir polimerización en presencia de un iniciador o cualquier reacción adecuada que cree una macromolécula, por ejemplo, tal como policondensación, poliadición, polimerización aniónica o catiónica. "Unidad" significa un monómero que ya ha sido polimerizado, es decir, es parte de un polímero.

5 "Polímero" significa una sustancia química formada a partir de la polimerización de dos o más monómeros. El término "polímero" incluirá todos los materiales obtenidos por polimerización de monómeros así como polímeros naturales. Los polímeros formados por un solo tipo de monómero se denominan homopolímeros. En este caso, un polímero comprende al menos dos monómeros. Los polímeros formados por dos o más tipos diferentes de monómeros se 10 denominan copolímeros. La distribución de los diferentes monómeros puede ser aleatoria, alterna o en bloques (es decir, copolímero en bloques). El término "polímero" utilizado en el presente documento incluye cualquier tipo de polímero, incluidos homopolímeros y copolímeros.

15 "Kit" significa un paquete que comprende una pluralidad de componentes. "Kit" puede denominarse "kit de piezas". Un ejemplo de kit es, por ejemplo, una primera composición y una segunda composición envasada por separado y opcionalmente instrucciones de aplicación.

Los detalles de los diferentes aspectos de la invención se describen a continuación.

20 Descripción

En el presente documento se describe un método para fortalecer las fibras de queratina y al mismo tiempo proporcionar excelentes propiedades de tacto del cabello tratado y un rendimiento superior de coloración y decoloración del cabello cuando se mezcla con tintes y decolorantes para el cabello disponibles comercialmente. El método permite lograr un fortalecimiento semipermanente del tallo del cabello combinado con excelentes propiedades de tacto del cabello, ya sea tras el tratamiento del cabello con dicha composición fortalecedora del cabello o al mezclar la composición fortalecedora del cabello con composiciones colorantes o decolorantes disponibles comercialmente. El método comprende dos formulaciones claramente diferentes. La primera formulación tiene un valor de pH > 7 y la segunda formulación tiene un valor de pH < 7. La primera formulación se denomina "cáustica" y la segunda, "ácida". El efecto fortalecedor del cabello se conserva después de al menos un tratamiento con champú. Además, los inventores han descubierto que este método aumenta la resistencia al agua y a la humedad de la forma, aumenta la facilidad de peinado y/o aumenta la manejabilidad de la forma después del champú y, cuando se mezcla con un tinte o decoloración para el cabello disponible comercialmente, la formulación "cáustica" fortalecedora del cabello no tiene ningún efecto adverso sobre el rendimiento de la coloración o decoloración del cabello en sí.

35 Sin desear quedar ligado a ninguna teoría, se considera que los beneficios anteriores se deben a los pasos realizados, su secuencia, así como a los componentes específicos utilizados, incluido el agente activo y su concentración de uso. Se considera que los agentes activos seleccionados de la formulación cáustica se difunden en el eje de la fibra de queratina, reaccionan con grupos ácidos en el polipéptido de queratina y reticulan estos grupos funcionales en la estructura de la proteína de queratina, proporcionando suficientes enlaces cruzados para superar la fuerza restauradora innata de la estructura de la fibra de queratina. También se considera que los agentes activos seleccionados de la formulación ácida se difunden en el eje de la fibra de queratina, reaccionan con los grupos de aminoácidos en el polipéptido de queratina y reticulan estos grupos funcionales. Esto da como resultado un fortalecimiento duradero de las fibras de queratina, por ejemplo, una reparación duradera del daño del cabello. Como 40 el valor de pH de la primera formulación es cáustico, se mezcla muy bien con formulaciones para teñir y decolorar el cabello disponibles comercialmente sin deteriorar el rendimiento del producto. Como el valor de pH de la segunda formulación es pH < 7, se revierte la hinchação del cabello en la región de pH alcalino. La inflamación del cabello en medios alcalinos provoca que la cutícula del cabello se abra y se aleje del tallo del cabello, lo que comúnmente se observa como un aumento de la aspereza del cabello y, por lo tanto, no es deseado. También se considera que la 45 concentración de los agentes activos de la formulación ácida tiene que ser < 1 Gew. % para proporcionar una sensación óptima del cabello. Sin querer limitarse a ninguna teoría, se considera que una baja concentración del al menos ácido de Bronsted bifuncional de la composición ácida fortalecedora del cabello es esencial para que al menos un alcohol graso se deposite eficazmente en la superficie del cabello, incluso si el valor de pH está tamponado a un valor de pH definido.

55 Los detalles de los diferentes aspectos de la invención se describen a continuación.

Composición reticulante

60 Las composiciones reticulantes de la presente invención son claramente diferentes entre sí y funcionan sinéricamente. El orden en que se aplican es importante para lograr el beneficio. Para conseguir el efecto fortalecedor del cabello deseado en combinación con excelentes propiedades de sensación del cabello, es importante que se aplique primero la formulación cáustica y después la composición ácida. La aplicación de una composición alcalina al cabello hace que el cabello se hinche. Al hincharse, las cutículas del cabello se levantan y se extienden lejos del tallo 65 del cabello, lo que provoca una sensación de cabello áspero, reducción de la suavidad del cabello y menos brillo, ya que las fibras capilares no se alinean y, por lo tanto, no proporcionan una superficie uniforme para reflejar la luz. La

aplicación de la formulación ácida para fortalecer el cabello después de que se haya aplicado la composición cáustica para fortalecer el cabello minimiza la necesidad de formular activos suavizantes del cabello adicionales en dicha formulación para el cuidado del cabello que a menudo se perciben como pesados, grasosos y antinaturales.

- 5 Las formulaciones comerciales para teñir y decolorar el cabello comprenden un agente de ajuste del pH que vuelve su pH cáustico. En el caso de una coloración oxidativa del cabello, un cambio de > 0.5 unidades de pH puede provocar un cambio de color en el color final del cabello. En caso de que se aplique una formulación decolorante del cabello disponible comercialmente, un cambio en el pH > 0.5 unidades reduce el poder decolorante de dicha formulación decolorante del cabello disponible comercialmente. Por lo tanto, si se añaden aditivos a formulaciones de coloración o decoloración del cabello disponibles comercialmente, es importante que estos aditivos no alteren el pH de la coloración o decoloración del cabello. Como tanto los tintes para el cabello disponibles comercialmente como las formulaciones para decolorar el cabello disponibles comercialmente tienen un pH de 8 a 12, es importante que se mezclen con la formulación "cáustica" de la presente invención. El valor de pH de la primera composición fortalecedora del cabello es de 7 a 12 para garantizar que no haya cambio de color cuando se mezcla con tintes de cabello disponibles comercialmente o reducción del poder decolorante cuando se mezcla con productos decolorantes para cabello disponibles comercialmente.

La composición ácida para fortalecer el cabello (b) se aplica después de que la composición cáustica para fortalecer el cabello (a) sea y comprende al menos ácido de Bronsted bifuncional como agentes reticulantes y al menos un alcohol graso y tiene un intervalo de pH de 1.5 a 7. El ácido de Bronsted al menos bifuncional puede reticular los grupos amino del polipéptido capilar. La aplicación de la formulación ácida para fortalecer el cabello después de que se haya aplicado la composición cáustica para fortalecer el cabello minimiza la necesidad de formular activos suavizantes del cabello adicionales en dicha formulación para el cuidado del cabello que a menudo se perciben como pesados, grasosos y antinaturales. La concentración del ácido de Bronsted al menos bifuncional es de 0.01 Gew. % a 0.99 Gew. %. La concentración de al menos un alcohol graso es de 0.1 Gew. % a 25 Gew. %, preferiblemente de 0.5 Gew. % a 15 Gew. %, más preferiblemente de 1 Gew. % a 10 Gew. %, even más preferiblemente de 2 Gew. % a 7.5 Gew. %, lo más preferiblemente de 3 Gew. % a 5 Gew. %. El al menos un alcohol graso se selecciona del grupo de 1-Hexanol, 1-Heptanol, 1-Octanol, 1-Decanol, 1-Dodecanol, 1-Tetradecanol, 1-Hexadecanol, 1-Heptadecanol, 1-Octadecanol, 1- Eicosanol, 1-Docosanol, 1-Tetracosanol, 1-Hexacosanol, 1-Octacosanol, 1-Triacontanol, *cis*-9-hexadecen-1-ol, *cis*-9-octadecen-1-ol, *trans*-9-octadecen-1-ol, *cis*-11-Octadecen-1-ol, 6,9,12-Octadecatrien-1-ol.

Se recomienda un tiempo de permanencia de 1 a 45 minutos entre las etapas de aplicación. Opcionalmente, el cabello se enjuaga y se seca entre la primera y la segunda etapa de aplicación. Opcionalmente, se emplea un tiempo de espera de 1 a 45 minutos entre la aplicación de la composición fortalecedora del cabello ácida y cáustica.

- 35 La base de Bronsted al menos bifuncional está presente en una concentración de 0.1 a 25 Gew. % en peso de la composición total, preferiblemente de 0.5 a 25 Gew. %, más preferiblemente de 1 a 20 Gew. %, incluso más preferiblemente de 2 Gew. % a 15 Gew. %, y lo más preferiblemente de 3 a 10 Gew. %
- 40 En al menos una realización, la composición reticulante ácida así como la cáustica comprenden independientemente un vehículo cosméticamente aceptable. En al menos una realización, el vehículo cosméticamente aceptable es cualquier vehículo adecuado para formular el agente activo en una composición reticulante que sea adecuada para su aplicación sobre el cabello. En al menos una realización, el vehículo cosméticamente aceptable se selecciona entre un medio acuoso o un medio hidroalcohólico. En al menos una realización, cuando el vehículo es un vehículo hidroalcohólico, este vehículo comprende agua y un alcohol. En al menos una realización, el alcohol se selecciona del grupo que consiste en: etanol, isopropanol, propanol y mezclas de los mismos. En al menos una realización, cuando el vehículo es un vehículo acuoso, este vehículo consiste esencialmente en agua y está sustancialmente libre de alcohol. En al menos una realización, la composición reticulante ácida y cáustica comprenden independientemente una cantidad segura y eficaz de un vehículo cosméticamente aceptable. En al menos una realización, la composición reticulante ácida y cáustica comprende independientemente de aproximadamente 0.1 Gew. % a aproximadamente 99 Gew. %, o de aproximadamente 1 Gew. % a aproximadamente 98 Gew. %, o desde aproximadamente 10 Gew. % a aproximadamente 97 Gew. %, o desde aproximadamente 30 Gew. % a aproximadamente 95 Gew. % de agua, en peso de la composición reticulante.
- 55 Otros ingredientes pueden estar presentes en la composición reticulante ácida así como cáustica. En al menos una realización, la composición reticulante ácida así como cáustica comprende antioxidantes. Los antioxidantes son útiles con el fin de proporcionar estabilidad a largo plazo para la composición reticulante. En al menos una realización, la composición reticulante ácida así como cáustica comprende una cantidad segura y eficaz de un antioxidante. En al menos una realización, la composición reticulante ácida y cáustica comprende de aproximadamente 0.001 Gew. % a aproximadamente 5 Gew. %, o de aproximadamente 0.5 Gew. % a aproximadamente 1.0 Gew. % de antioxidante. En al menos una realización, el antioxidante se selecciona del grupo que consiste en: ácido ascórbico (vitamina C), ésteres de ascorbilo de ácidos grasos, derivados del ácido ascórbico (por ejemplo, ascorbifosfato de magnesio, ascorbifosfato de sodio, sorbato de ascorbilo), tocoferol (vitamina E), sorbato de tocoferol, acetato de tocoferol, otros ésteres de tocoferol, ácidos butilhidroxibenzoicos y sus sales, peróxidos, incluido el peróxido de hidrógeno, perborato, tioglicolatos, sales de persulfato, 6-hidroxi-2,5,7,8-tetrametilcroman-2- ácido carboxílico (disponible comercialmente con el nombre comercial Trolox™), ácido gálico y sus ésteres alquílicos, en particular galato de propilo, ácido úrico y

sus sales y ésteres alquílicos, ácido ferúlico y sus sales y ésteres, ácido sórbico y sus sales, ácido lipoico, aminas (por ejemplo, N,N-dietilhidroxilamina, amino -guanidina), compuestos sulfhidrilo (por ejemplo, glutatión), ácido dihidroxifumárico y sus sales, pilolato de licina, pilolato de arginina, ácido nordihidroguaíarético, bioflavonoides, curcumina, lisina, 1-metionina, prolina, superóxido dismutasa, silimarina, extractos de té, piel de uva y/o extractos de semilla de uva, melanina, extractos de romero y mezclas de los mismos. En al menos una realización, el antioxidante es sorbato de tocoferol o un éster de tocoferol. En al menos una realización, el antioxidante es benzoato de sodio. En al menos una realización, el antioxidante es ácido ferúlico. El ácido ferúlico tiene el beneficio de mejorar la estabilidad oxidativa de la formulación. En al menos una realización, la composición reticulante ácida y cáustica comprende una cantidad segura y eficaz de ácido ferúlico. En al menos una realización, la composición reticulante comprende aproximadamente 0.001 Gew. % a aproximadamente 5 Gew. %, o desde aproximadamente 0.5 Gew. % a aproximadamente 1.0 Gew. % de ácido ferúlico.

En al menos una realización, la composición reticulante ácida así como cáustica comprende un quelante o agente quelante. Como se usa en el presente documento, "quelante" o "agente quelante" significa un agente activo capaz de eliminar un ión metálico de un sistema formando un complejo de modo que el ión metálico no pueda participar fácilmente en reacciones químicas ni catalizarlas. La inclusión de un agente quelante es especialmente útil para brindar protección contra la radiación UV que puede contribuir a una descamación excesiva o cambios en la textura de la piel y contra otros agentes ambientales que pueden causar daño a la piel, con el fin de disminuir la carga local de hierro que genera, como se indica arriba, una situación prooxidante y pigmentación. Un agente quelante es útil para proporcionar estabilidad a largo plazo a la composición reticulante. En al menos una realización, la primera y la segunda composición reticulante comprenden una cantidad segura y eficaz de un quelante o agente quelante. En al menos una realización, la composición reticulante ácida así como cáustica comprende un agente quelante, y en donde el agente quelante se selecciona del grupo que consiste en: N-hidroxisuccinimida, EDTA, NTA, deferoxamina, ácidos hidroxámicos y sus sales, ácido fítico, fitato, ácido glucónico y sus sales, transferrina, lactoferrina y mezclas de los mismos. En al menos una realización, la composición reticulante ácida así como cáustica comprende una cantidad segura y eficaz de agente quelante. En al menos una realización, la composición reticulante ácida y cáustica comprende de aproximadamente 0.001 Gew. % a aproximadamente 10 Gew. %, o de aproximadamente 0.01 Gew. % a aproximadamente 5 Gew. %, o de aproximadamente 0.1 Gew. % a aproximadamente 5 Gew. %, o desde aproximadamente 0.5 Gew. % hasta aproximadamente 1.0 Gew. % de agente quelante. Quelantes ejemplares que son útiles en el presente documento se divulan en Patente de EE.UU. No. 5,487,884, expedida el 30 de enero de 1996 a Bissett et al.; Publicación internacional No. 91/16035, Bush et al., publicado el 31 de octubre de 1995; y Publicación Internacional No. 91/16034, Bush et al., publicado el 31 de octubre de 1995. En al menos una realización, el agente quelante se selecciona del grupo que consiste en: N-hidroxisuccinimida deferoxamina, lactoferrina, ácidos hidroxámicos, ácido glucónico, ácido fítico, derivados de los mismos y mezclas de los mismos.

En al menos una realización, la composición reticulante ácida así como cáustica está en una forma adecuada para su aplicación sobre el cabello. En al menos una realización, la composición reticulante ácida así como cáustica está en forma de una emulsión, una solución o una dispersión. En al menos una realización, la composición reticulante comprende un tensioactivo. El tensioactivo puede ser útil para proporcionar una emulsión. En al menos una realización, cuando está en forma de una emulsión, dicha emulsión puede ser una emulsión de agua en aceite, una emulsión de aceite en agua o una emulsión múltiple. Una emulsión tiene la ventaja de proporcionar una composición fácil de aplicar para que el consumidor la aplique al cabello y tiene ventajas estéticas. La composición reticulante ácida así como cáustica puede ser una composición sin aclarado o una composición que se aclara. La composición reticulante ácida así como cáustica puede estar en forma de una composición acondicionadora del cabello.

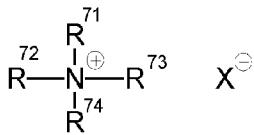
La composición reticulante ácida así como cáustica puede comprender además al menos un agente cosmético seleccionado entre polímeros para el peinado, agentes acondicionadores, agentes limpiadores del cabello o mezclas de los mismos. En al menos una realización, la composición reticulante ácida así como cáustica comprende un polímero para el peinado. En al menos una realización, el polímero para peinado del cabello se selecciona del grupo que consiste en: polímero para peinado del cabello no iónico, polímero para peinado del cabello aniónico, polímero para peinado del cabello zwitteriónico y/o anforético, polímero para peinado del cabello catiónico o mezclas de los mismos. Los polímeros para el peinado adecuados se pueden encontrar en los CTFA International Cosmetics Ingredient Dictionary and Handbook, "Hair Fixatives", 12^a edición (2008). Polímeros para el peinado adecuados son, por ejemplo, aquellos materiales descritos desde la página 12, línea 5 hasta la página 19, línea 1 de la Solicitud de patente europea 08151246.9 presentada el 11 de febrero de 2008, que se incorpora aquí como referencia.

En al menos una realización, la composición reticulante ácida y cáustica comprende de aproximadamente 0.01 Gew. % a aproximadamente 10 Gew. % en peso, o de aproximadamente 0.1 Gew. % a aproximadamente 8 Gew. %, o desde aproximadamente 0.1 Gew. % a aproximadamente 5 Gew. % de polímero para peinado.

En al menos una realización, las composiciones reticulantes comprenden un polímero de peinado no iónico. En al menos una realización, el polímero para peinado no iónico es un polímero natural o sintético. En al menos una realización, los polímeros no iónicos para el peinado del cabello son un polímero obtenido a partir de la polymerización de al menos un tipo de monómero seleccionado entre: vinilpirrolidona; vinilcaprolactama; ésteres vinílicos; alcohol vinílico; Acetato de vinilo; (met)acrilamida y/o sus derivados; ácido (met)acrílico, sus sales y/o sus derivados; ácido

propilenglicol y/o etilenglicol; ácido crotónico; o mezclas de los mismos. Por ejemplo, dichos polímeros están disponibles con el nombre comercial Luviskol® o Luviset Claro®.

- En al menos una realización, las composiciones reticulantes comprenden un polímero aniónico para el peinado. En al menos una realización, el polímero aniónico para el peinado del cabello se selecciona del grupo que consiste en: terpolímero de ácido acrílico/acrilato de alquilo/Nalquilacrilamida; copolímero de acetato de vinilo/ácido crotónico; copolímero de acrilato de alquilo C1-C5/ácido (met)acrílico; poliestirenosulfonato de sodio; copolímero de acetato de vinilo/ácido crotónico/alcanoato de vinilo; copolímero de acetato de vinilo/ácido crotónico/neodecanoato de vinilo; copolímero de acrilato de aminometilpropanol; copolímero de vinilpirrolidona/(met)acrílico; copolímero de metilviniléster/monoalquiléster maleico; sales de aminometilpropanol de copolímero de metacrilato de alilo/(met)acrilato; copolímero de acrilato de etilo/ácido metacrílico; copolímero de acetato de vinilo/maleato de monobutilo/acrilato de isobornilo; copolímero de octilacrilamida/ácido (met)acrílico; poliésteres de diglicol, ciclohexanodimetanol, ácido isoftálico y ácido sulfoisotálico; y mezclas de los mismos.
- En al menos una realización, la composición reticulante ácida así como cáustica comprende un polímero de peinado zwitteriónico o anfótero. En al menos una realización, el polímero de peinado zwitteriónico o anfótero se selecciona del grupo que consiste en: copolímeros de alquilacrilamida/metacrilato de alquilaminoalquilo/ácido (met)acrílico; copolímeros que se forman a partir de al menos un primer tipo de monómero que tiene grupos amina cuaternarios y al menos un segundo tipo de monómero que tiene grupos ácidos; copolímeros de acrilatos de alcoholes grasos, de metacrilato de óxido de alquilamina y al menos un monómero seleccionado entre el ácido acrílico y el ácido metacrílico; copolímeros de metacrilatoethylbetaína/ácido metacrílico y/o ésteres; poliquaternio-47; poliquaternio-43; oligómeros o polímeros, que se pueden preparar a partir de croton betaínas cuaternarias o ésteres de croton betaína cuaternarias; o mezclas de los mismos.
- En al menos una realización, la composición reticulante ácida así como cáustica comprende un polímero catiónico para el peinado. En al menos una realización, el polímero catiónico para peinado se selecciona del grupo que consiste en homopolímeros o copolímeros donde están presentes grupos nitrógeno cuaternario en la cadena polimérica o como sustituyentes en uno o más de los monómeros catiónicos. Los monómeros que contienen grupos amonio pueden copolimerizarse con monómeros no catiónicos. Los monómeros catiónicos adecuados pueden ser compuestos insaturados, polimerizables por radicales, que llevan al menos un grupo catiónico, en particular monómeros vinílicos sustituidos con amonio, como por ejemplo monómeros de trialquilmetacriloxialquilamonio, trialquilacriloxialquilamonio, dialquildialilamonio y vinilamonio cuaternario, con grupos catiónicos que contienen nitrógeno., tales como piridinio, imidazolio o pirrolidonas cuaternarias, por ejemplo, sales de alquivinilimidazolio, alquivinilpiridinio o alquivinilpirrolidona. Los grupos alquilo de estos monómeros son preferentemente grupos alquilo inferior, como por ejemplo grupos alquilo C1 a C7, de forma especialmente preferente grupos alquilo C1 a C3. Los monómeros no catiónicos adecuados pueden seleccionarse entre (met)acrilamida y sus derivados; acrilato, sus derivados; vinilcaprolactona, vinilcaprolactama, vinilpirrolidona, ésteres vinílicos, alcohol vinílico, propilenglicol o etilenglicol. Por ejemplo, polímeros catiónicos para el peinado adecuados están disponibles con los nombres comerciales Gafquat 755 N; Gafquat 734; Gafquat HS 100; Luviquat HM 550; Merquat Plus 3300; Gaffix VC 713; Aquaflex SF 40. En al menos una realización, las composiciones reticulantes comprenden un polímero catiónico para el peinado derivado de un polímero natural. En al menos una realización, el polímero catiónico para peinado derivado de un polímero natural se deriva de un polímero natural seleccionado del grupo que consiste en: polisacáridos derivados catiónicos tales como celulosa, almidón y/o guar; quitosano, sus sales y/o sus derivados; o mezclas de los mismos. En al menos una realización, los polímeros catiónicos para el peinado se seleccionan del grupo que consiste en: poliquaternium-4; poliquaternio-10; poliquaternio-24; cloruro de guar hidroxipropiltrimonio; pirrolidonacarboxilato de quitosonio; y mezclas de los mismos.
- En al menos una realización, la composición reticulante ácida así como cáustica comprende un agente acondicionador o un agente acondicionador del cabello. La composición reticulante ácida así como cáustica puede comprender cualquier agente acondicionador del cabello adecuado y convencional. El término "agente acondicionador del cabello" en el presente documento significa cualquier compuesto cosméticamente aceptable que tenga un efecto cosmético sobre el cabello, tal como proporcionar brillo al cabello, hacerlo más manejable, mejorar el tacto del cabello, mejorar la peinabilidad y/o dar más volumen al cabello. Los agentes acondicionadores del cabello adecuados se pueden encontrar en CTFA International Cosmetics Ingredient Dictionary and Handbook, "Hair conditioning agents", 12.^a edición (2008). En al menos una realización, el agente acondicionador del cabello se selecciona del grupo que consiste en: tensioactivos catiónicos, tensioactivos no iónicos, compuestos de silicona, agentes acondicionadores oleosos orgánicos y mezclas de los mismos. Agentes acondicionadores del cabello adecuados son, por ejemplo, aquellos materiales divulgados desde la página 19, línea 3 hasta la página 27, línea 33 de la Solicitud de patente europea 08151246.9 presentada el 11 de febrero de 2008, que se incorpora aquí como referencia.
- En al menos una realización, el agente acondicionador es un tensioactivo catiónico. En al menos una realización, el tensioactivo catiónico comprende fracciones amino o amonio cuaternario. En al menos una realización, la composición reticulante ácida y cáustica comprende de aproximadamente 0.05 Gew. % a aproximadamente 3.5 Gew. %, o de aproximadamente 0.1 Gew. % a aproximadamente 3.0 Gew. %, o de aproximadamente 0.5 Gew. % a aproximadamente 2.5 Gew. %, o desde aproximadamente 1.0 Gew. % a aproximadamente 2.0 Gew. % de tensioactivo catiónico. En al menos una realización, el tensioactivo catiónico es según la Formulación II:



- en el que al menos uno de R⁷¹, R⁷², R⁷³ y R⁷⁴ se selecciona entre: un grupo alifático de 8 a 30 átomos de carbono; un aromático, alcoxi, polioxialquieno, alquilamido, hidroxialquilo, arilo; o un grupo alquilarilo que tiene de 7 a 22 átomos de carbono; en el que el resto de R⁷¹, R⁷², R⁷³ y R⁷⁴ se seleccionan independientemente del grupo que consiste en: un grupo alifático que consta de 1 a 22 átomos de carbono; y un grupo aromático, alcoxi, polioxialquieno, alquilamido, hidroxialquilo, arilo o alquilarilo que tiene hasta 22 átomos de carbono; en el que X se selecciona del grupo que consiste en: radicales halógeno, acetato, citrato, lactato, glicolato, fosfato, nitrato, sulfonato, sulfato, alquilsulfato, alquilsulfonato y mezclas de los mismos. En al menos una realización, el tensioactivo catiónico está de acuerdo con la formulación II (ver arriba), en la que al menos uno de R⁷¹, R⁷², R⁷³ y R⁷⁴ es un grupo alifático que tiene de 16 a 24 átomos de carbono; en el que el resto de R⁷¹, R⁷², R⁷³ y R⁷⁴ se seleccionan independientemente del grupo que consiste en grupos alifáticos que tienen de 1 a 4 átomos de carbono; en el que X se selecciona del grupo que consiste en: cloruro o sulfato. En al menos una realización, el tensioactivo catiónico se selecciona del grupo que consiste en: cloruro de beheniltrimetilamonio, metilsulfato o etilsulfato; cloruro de esteariltrimetilamonio, metilsulfato o etilsulfato; y mezclas de los mismos. Se considera que un grupo alquilo más largo proporciona suavidad y sensación de suavidad mejoradas en el cabello húmedo y seco, en comparación con los tensioactivos catiónicos con un grupo alquilo más corto. También se considera que dichos tensioactivos catiónicos pueden proporcionar una irritación reducida del cuero cabelludo, en comparación con aquellos que tienen un grupo alquilo más corto. En al menos una realización, el tensioactivo catiónico es una sal de amonio cuaternizado de di-alquilo largo seleccionada del grupo que consiste en: cloruro de dialquil (14-18 carbonos)dimetilamonio, cloruro de dialquildimetilamonio de sebo, cloruro de alquildimetilamonio de sebo dihidrogenado, diestearil cloruro de dimetilamonio, cloruro de dicetildimetilamonio y mezclas de los mismos. En al menos una realización, el tensioactivo catiónico es una amidoamina terciaria que tiene un grupo alquilo de aproximadamente 12 a aproximadamente 22 carbonos. En al menos una realización, el tensioactivo catiónico se selecciona del grupo que consiste en: sales de cetiltrimetilamonio; sales de beheniltrimetilamonio; sales de dimetildiseboamonio; estearil amidopropil dimetilamina; (di)esterquatos; cuartemo 8, 14, 15, 18, 22, 24, 26, 27, 30, 33, 37, 53, 60, 61, 72, 78, 80, 81, 82, 83, 84 y/o 91; o mezclas de los mismos.
- En al menos una realización, el agente acondicionador es un tensioactivo no iónico. Los tensioactivos no iónicos adecuados pueden ser tensioactivos que tengan un HLB inferior a 8. Los tensioactivos no iónicos adecuados pueden seleccionarse entre ésteres de glicerilo; ésteres de azúcar; éteres de alquilpoliglucósido; oleil- o isoestearilpoliglucósido; monoestearato de polioxietileno (20) sorbitán; o mezclas de los mismos.
- En al menos una realización, el agente acondicionador es un compuesto de silicona. En al menos una realización, el compuesto de silicona es siliconas volátiles o no volátiles y/o solubles o insolubles. Por ejemplo, agentes acondicionadores de silicona adecuados están disponibles con los nombres comerciales fluido metil fenilo SF 1075 (Electric company); Fluido DC200, DC244, DC245, DC345, Dow 5-7113, Fluido de Grado Cosmético DC556, DC1248 (Dow Corning). En al menos una realización, la composición reticulante ácida y cáustica comprende un agente acondicionador que es el producto de reacción de: (a) un aminosilano; (b); polisiloxano; y opcionalmente (c) un poliéter. En al menos una realización, la composición reticulante ácida y cáustica comprende un agente acondicionador que es el producto de reacción de: (a) un aminosilano; (b); polisiloxano; y (c) un poliéter. En al menos una realización, la composición reticulante ácida así como cáustica comprende un agente acondicionador, y en el que el agente acondicionador se selecciona del grupo que consiste en: copolímeros de epoxiaminosilano y copolímeros de bloque de polisiloxano/poliurea, y mezclas de los mismos. En al menos una realización, la composición reticulante ácida y cáustica comprende un agente acondicionador que es el producto de reacción de: (a) un aminosilano; (b) polisiloxano; y (c) un poliéter; y opcionalmente (d) una amina. En al menos una realización, el polisiloxano es un polisiloxano recubierto de epoxi. En al menos una realización, el polisiloxano comprende al menos dos grupos oxirano u oxetano. En al menos una realización, el polisiloxano comprende de aproximadamente 10 a aproximadamente 450 átomos de silicio, o de aproximadamente 40 a aproximadamente 400 átomos de silicio, de aproximadamente 75 a aproximadamente 350 átomos de silicio, de aproximadamente 150 a aproximadamente 250 átomos de silicio. En al menos una realización, el polisiloxano es un polisiloxano recubierto con epoxi. En al menos una realización, el poliéter tiene la estructura CH₂(O)CHCH₂O(CH₂(CH₂)CH₂O)_nCH₂CH(O)CH₂ (promedio) en el que n es un número entero de 1 a 10. En al menos una realización, la amina comprende de 1 a 10 átomos de carbono, o de 2 a 5 átomos de carbono. En al menos una realización, la amina es una alquilamina que está sustituida con al menos un grupo alquilo. En al menos una realización, la amina se selecciona del grupo que consiste en: metilamina, etilamina, propilamina, etanolamina, isopropilamina, butilamina, isobutilamina, hexilamina, dodecilamina, oleilamina, anilina aminopropiltrimetilsilano, aminopropiltriethylsilano, aminomorfolina, aminopropildietilamina bencilamina, naftilamina 3-amino-9-etilcarbazol, 1-aminoheptaflorohexano, 2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,8,8,8-pentadecafluoro-1-octanamina y mezclas de los mismos. En al menos una realización, la amina se selecciona del grupo que consiste en: metiletilamina, metilhexilamina, metiloctadecilamina, dietanolamina, dibencilamina, dihexilamina, diciclohexilamina, piperidina, pirrolidina ftalimida y mezclas de las mismas. En al menos una realización, el agente acondicionador es un copolímero de epoxiaminosilano. En al menos una realización, el agente acondicionador es un agente acondicionador que es el

producto de reacción de: (a) un aminosilano; (b) polisiloxano, en el que el polisiloxano comprende de aproximadamente 10 a aproximadamente 450 átomos de silicio, o de aproximadamente 40 a aproximadamente 400 átomos de silicio; y (c) un políter; y (d) una amina, en la que la amina es una alquilamina que está sustituida con al menos un grupo alquilo.

- 5 En al menos una realización, el agente acondicionador ácido así como cáustico se selecciona del grupo que consiste en: copolímeros de epoxiaminosilano y copolímeros de bloque de polisiloxano/poliurea, y mezclas de los mismos. En al menos una realización, el agente acondicionador es un derivado de polidimetilsiloxano que comprende grupos aminoalquilo y que tiene un número de amina de al menos 0.1 meq/g de polidimetilsiloxano. Dicho derivado de polidimetilsiloxano puede estar terminado, por ejemplo, en metoxi o en hidroxi, o mezclas de los mismos.
- 10 En al menos una realización, el agente acondicionador es un agente acondicionador oleoso orgánico. En al menos una realización, el agente acondicionador oleoso orgánico es no volátil, insoluble en agua, aceitoso o graso. Los agentes acondicionadores oleosos orgánicos se pueden seleccionar entre aceites de hidrocarburos y ésteres grasos.
- 15 15 La composición reticulante ácida así como cáustica puede comprender además al menos un tinte para el cabello directo. En al menos una realización, las composiciones reticulantes comprenden de aproximadamente 0.01 Gew. % a aproximadamente 15 Gew. %, o de aproximadamente 0.1 Gew. % a aproximadamente 10 Gew. %, o de aproximadamente 0.5 Gew. % a aproximadamente 8 Gew. % de tinte para el cabello directo.
- 20 20 La composición reticulante ácida así como cáustica puede comprender además al menos un agente modificador de la viscosidad. En al menos una realización, las composiciones reticulantes comprenden de aproximadamente 0.01 Gew. % a aproximadamente 20 Gew. %, o de aproximadamente 0.05 Gew. % a aproximadamente 10 Gew. %, o de aproximadamente 0.1 Gew. % a aproximadamente 5 Gew. % de agente modificador de la viscosidad.
- 25 25 La composición reticulante ácida así como cáustica puede comprender además al menos un emulsionante y/o tensioactivo. En al menos una realización, el emulsionante y/o tensioactivo se selecciona entre tensioactivos no iónicos; tensioactivos aniónicos; tensioactivos anforéticos; o mezclas de los mismos. En al menos una realización, la composición reticulante ácida y cáustica comprende de aproximadamente 0.01 Gew. % a aproximadamente 20 Gew. %, o de aproximadamente 0.05 Gew. % a aproximadamente 10 Gew. %, o de aproximadamente 0.1 Gew. % a aproximadamente 5 Gew. %, emulsionante y/o tensioactivo.
- 30 30 La composición reticulante ácida así como cáustica puede comprender además al menos un pigmento. En al menos una realización, el pigmento se selecciona entre pigmentos naturales; pigmentos sintéticos; o mezclas de los mismos. Los pigmentos pueden seleccionarse entre pigmento orgánico, pigmento inorgánico; o mezclas de los mismos. Los pigmentos pueden seleccionarse entre pigmentos coloreados; pigmentos nacarados; o mezclas de los mismos. Dicha composición reticulante ácida y cáustica puede comprender de aproximadamente 0.01 Gew. % a 10 Gew. %, o de aproximadamente 1 Gew. % a aproximadamente 2 Gew. % de pigmento presente en la masa del producto en forma no disuelta en peso de la composición total. La composición reticulante ácida así como cáustica puede comprender materiales pigmentarios tales como inorgánicos, nitroso, monoazo, disazo, carotenoide, trifenilmetano, triarilmelano, xanteno, quinolina, oxazina, azina, antraquinona, indigoide, tionindigoide, quinacridona, ftalocianina, botánicos, colores naturales, incluyendo: componentes solubles en agua tales como aquellos que tienen Nombres C.I..
- 35 40 En al menos una realización, la composición reticulante ácida así como cáustica comprende al menos una sustancia particulada. En al menos una realización, la sustancia particulada se selecciona entre sílice; silicatos; aluminatos; tierras arcillosas; mica; sales insolubles, particularmente sales metálicas inorgánicas insolubles; óxidos metálicos; minerales; partículas de polímero insolubles; o mezclas de los mismos. En al menos una realización, la composición reticulante ácida y cáustica comprende aproximadamente 0.01 Gew. % a aproximadamente 10 Gew. %, o desde aproximadamente 0.05 Gew. % a aproximadamente 5 Gew. % de al menos una sustancia particulada. En al menos una realización, la composición reticulante ácida así como cáustica está sustancialmente libre de una sustancia particulada tal como arcilla.
- 45 50 En al menos una realización, la composición reticulante ácida así como cáustica comprende al menos un conservante. En al menos una realización, la composición reticulante ácida así como cáustica puede comprender desde aproximadamente 0.01 Gew. % a aproximadamente 5 Gew. % en peso, o desde aproximadamente 0.05 Gew. % a aproximadamente 1 Gew. % de conservante.
- 55 60 Se pueden incorporar una variedad de ingredientes opcionales adicionales a la composición reticulante ácida así como cáustica de la presente invención. Se pueden seleccionar ejemplos no limitantes de estos ingredientes adicionales entre conservantes; antioxidantes; agentes secuestrantes; disolventes; fragancias y perfumes; rellenos; agentes de detección; absorbentes de olores; materiales colorantes; vesículas lipídicas; tensioactivos detergentes; agentes espesantes y agentes de suspensión; modificadores de viscosidad; ayudas nacaradas; filtros UV y protectores solares; agentes para combatir los radicales libres; alcohol de polivinilo; agentes de ajuste del pH; sales; agentes colorantes; agentes plastificantes poliméricos; tintes directos; o mezclas de los mismos. La composición reticulante ácida así como cáustica puede comprender desde aproximadamente un 0 Gew. % o desde aproximadamente un 0.1 Gew. % hasta aproximadamente un 5 Gew. % de agentes antimicrobianos. En al menos una realización, la composición reticulante

5 ácida y cáustica comprende un ácido orgánico seleccionado del grupo que consiste en: glicina, L-metionina, L-arginina, biotina, creatina y mezclas de los mismos. En al menos una realización, la composición reticulante ácida así como cáustica comprende pantenol. En al menos una realización, la composición reticulante ácida así como cáustica comprende un compuesto de cera. En al menos una realización, la composición reticulante ácida así como cáustica comprende cera de abejas.

10 En al menos una realización, la composición reticulante ácida así como cáustica tiene una viscosidad, medida a 25 °C, de aproximadamente 0.1 mPa·s a aproximadamente 1,000,000 mPas, o de aproximadamente 1 mPa·s a aproximadamente 80,000 mPa·s o desde aproximadamente 5 mPa·s hasta aproximadamente 3,500 mPa·s. La viscosidad se mide con el viscosímetro de rotación HAAKE VT 550 con recipiente de refrigeración/calefacción y sistemas de sensores según DIN 53019 (MV-DIN, SV-DIN), velocidad de corte de 12.9 s⁻¹.

15 En al menos una realización, la composición reticulante ácida así como cáustica comprende un agente tampón. En al menos una realización, el agente tampón es un tampón fosfato. En al menos una realización, el agente tampón es un tampón borato o un tampón carbonato. En al menos una realización, el agente tampón se selecciona del grupo que consiste en: glicina/hidróxido de sodio; carbonato de sodio/carbonato ácido de sodio, tetraborato de sodio/hidróxido de sodio; bicarbonato de sodio/hidróxido de sodio; cloruro de amonio/amoníaco. El agente tampón tiene la ventaja de controlar el pH, lo que ayuda a la estabilidad de las composiciones reticulantes. En al menos una realización, la composición cáustica reticulante comprende un agente alcalinizante. Dicho agente alcalinizante puede ser orgánico o inorgánico y puede ser monofuncional o polifuncional. En al menos una realización, la composición reticulante ácida comprende un agente acidificante. Dicho agente acidificante puede ser orgánico o inorgánico y puede ser monofuncional o polifuncional. En al menos una realización, dicho agente acidificante de la formulación ácida es idéntico al ácido de Brønsted al menos bifuncional de la formulación cáustica.

25 Método

30 En el presente documento se describe un método de fortalecimiento y/o reparación del cabello que comprende: (a) aplicar una composición cáustica reticulante al cabello y dejar actuar la composición cáustica fortalecedora del cabello durante 1 a 45 minutos; (b) opcionalmente enjuagar, lavar con champú y/o secar el cabello; (c) aplicar una composición ácida para fortalecer el cabello al cabello y dejar actuar la composición ácida para fortalecer el cabello durante 1 a 45 minutos; (d) opcionalmente enjuagar, lavar con champú y/o secar el cabello. Antes de la etapa (a), la composición cáustica fortalecedora del cabello se puede mezclar con formulaciones decolorantes o colorantes del cabello disponibles comercialmente. En el método de la presente invención, la composición reticulante ácida así como cáustica se puede aplicar sobre cabello húmedo y/o sobre cabello seco.

35 En una realización, antes de la primera etapa del método, el cabello se lava con un champú, por ejemplo un champú limpiador. En una realización, al final del ciclo de tratamiento el cabello se acondiciona con una formulación acondicionadora que comprende un agente acondicionador. Los agentes acondicionadores se divultan en el presente documento y son adecuados para esta realización. En una realización, el cabello se seca usando un secador y un cepillo.

40 En una realización, el método se refiere a un método de fortalecimiento y/o reparación del cabello que comprende: (a) aplicar al cabello una formulación que comprende una composición reticulante que comprende una base de Bronsted al menos bifuncional de la formulación general X-R-Y, en la que X e Y son grupos aceptores de protones y R es un espaciador orgánico que comprende de 1 a 20 átomos de carbono y de 0 a 5 átomos de oxígeno, y de 0 a 5 átomos de nitrógeno, y X-R-Y que tiene un peso molecular inferior a 500 g/mol, en el que la base de Bronsted al menos bifuncional está presente en un intervalo de concentración de 0.1 Gew. % a 25 Gew. %, y dejar actuar la composición fortalecedora del cabello durante 1 a 45 minutos, (b) opcionalmente enjuagar, lavar con champú y/o secar el cabello, (c) aplicar al cabello una composición para el cuidado del cabello que comprende al menos ácido de Bronsted bifuncional que puede reaccionar con los grupos amino del cabello, el ácido de Bronsted al menos bifuncional de la segunda formulación está presente en un intervalo de concentración de 0.01 Gew. % a 0.99 Gew. %, y que comprende al menos un alcohol graso, el al menos un alcohol graso está presente en una concentración de 0.1 Gew. % a 25 Gew. %, y dejando actuar la composición para el cuidado del cabello durante 1 a 45 minutos, caracterizado porque la primera formulación tiene un pH de 7 a 12 y la segunda formulación tiene un pH de 1.5 a 7.

45 Opcionalmente, la composición reticulante de la etapa (a) se puede mezclar con formulaciones de coloración o decoloración del cabello disponibles comercialmente antes de la aplicación.

50 Aplicar una composición para el cuidado del cabello al cabello.

55 La presente invención se refiere a un método de fortalecimiento y/o reparación del cabello que comprende: (a) aplicar una composición cáustica para el cuidado del cabello al cabello, en el que la composición cáustica para el cuidado del cabello comprende una base de Bronsted al menos bifuncional capaz de reaccionar con los grupos de ácido carboxílico del cabello, implicando aplicar sobre el cabello desde aproximadamente 0.01 gramos hasta aproximadamente 5 gramos de dichas composiciones por gramo de cabello, y (c) aplicar al cabello una composición ácida para el cuidado del cabello que comprende al menos un ácido de Bronsted bifuncional que puede reaccionar con los grupos amino del

cabello y que comprende al menos un alcohol graso. En una realización, la composición ácida así como la cáustica están en el cabello durante al menos 1 min, o desde aproximadamente 5 min hasta aproximadamente 45 min, o desde aproximadamente 10 min hasta aproximadamente 40 min, o desde aproximadamente 20 min hasta aproximadamente 35 min.

- 5 Secado del cabello
El método de fortalecimiento del cabello puede comprender opcionalmente secar el cabello en las etapas (b) y/o (d). En una realización, el secado del cabello se realiza mediante un secador de pelo. En una realización, el secado del cabello se lleva a cabo durante una duración de aproximadamente 1 min a aproximadamente 45 min, o de aproximadamente 2 min a 20 min, o de aproximadamente 5 min a 15 min. En general, después de secar el cabello, el cabello aún puede estar húmedo, pero debe tener una temperatura razonable, por ejemplo, 75 Gew. % de separación de la fibra capilar de la cabellera. Es aceptable algo de humedad residual en el cabello. En una realización, el secado del cabello se realiza mediante un aparato de campana. En una forma de realización, el secado del cabello se realiza secándolo con una toalla y/o presionándolo con las manos.
- 10 Las distancias entre el secador de pelo o el secador de pelo entre el dispositivo y el cabezal suelen ser de unos 10 cm. Los secadores dirigen el aire caliente a través de algún tipo de accesorio para peinar o tratar el cabello de otro modo. Un secador de pelo se utiliza normalmente de manera que la distancia al cabello (por ejemplo, a una distancia de 20, 30 o 40 centímetros) y, a menudo, se utiliza con la ayuda de un peine o un cepillo. En una realización, el secado del cabello se lleva a cabo mediante un secador de pelo a una temperatura de aproximadamente 50 °C a aproximadamente 100 °C. En una realización, el secado del cabello se realiza con un secador a una temperatura de hasta 130 °C. En una realización, el secado del cabello se realiza con un secador con cepillo para ayudar a peinar el cabello.
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65
- En una realización, el método de fortalecimiento y/o reparación del cabello comprende además de las etapas (a), (b), (c), (d) también una etapa de alisado del cabello (e). La etapa de alisado del cabello (e) comprende el uso de un aparato alisador del cabello que comprende placas de metal o cerámica. En una realización, las placas de metal o cerámica se proporcionan a una temperatura de aproximadamente 100 °C a aproximadamente 280 °C. En una realización, las placas de metal o cerámica se proporcionan a una temperatura de aproximadamente 110 °C a aproximadamente 250 °C, o de aproximadamente 120 °C a aproximadamente 240 °C, o de aproximadamente 140 °C a aproximadamente 230 °C, o de aproximadamente 160 °C a aproximadamente 220 °C, o de aproximadamente 180 °C a aproximadamente 210 °C, o de aproximadamente 190 °C a aproximadamente 200 °C.
- En una realización, la etapa de "alisado del cabello con el aparato" se lleva a cabo durante una duración de aproximadamente 1 min a aproximadamente 45 min, o de aproximadamente 2 min a 20 min, o de aproximadamente 5 min a 15 min. En una realización, el "alisado mecánico del cabello con el aparato" se lleva a cabo durante al menos 10 min, o durante al menos 12 min.
- En una realización, el método (a) a (d) se repite de 2 a 4 veces por mes de forma continua con el fin de fortalecer el cabello y reducir el daño del cabello.
- En una realización, la composición cáustica reticulante puede comprender un primer, segundo y tercer agente reticulante. El primer agente reticulante puede ser 4,7,10-trioxa-1,13-tridecanodiamina, el segundo puede ser 4,9-dioxa-1,12-dodecanodiamina y el tercer agente reticulante puede ser 1,11-diamino-3,6,9-trioxaundecano. La composición de reticulación cáustica también puede comprender un ácido orgánico o inorgánico para ajustar el pH de la reticulación cáustica a un pH de 7 a 12.
- En una realización, la composición reticulante ácida puede comprender un primer, un segundo y un tercer agente reticulante. Los agentes reticulantes usados en la composición reticulante ácida son al menos ácidos orgánicos bifuncionales. El primer agente reticulante puede ser ácido málico, el segundo puede ser ácido fumárico y el tercero puede ser ácido cítrico. La composición de reticulación ácida también puede comprender una base orgánica o inorgánica para ajustar el pH de la reticulación ácida a un pH de 1.5 a 7.
- En una realización, la composición reticulante cáustica así como ácida también puede comprender un agente tampón, un vehículo cosméticamente aceptable, siendo un agente acondicionador el producto de reacción de: (a) un aminosilano; (b) polisiloxano; y opcionalmente (c) un poliéter;
- En una realización, la formulación comprende de aproximadamente 0.01 Gew. % a aproximadamente 15 Gew. %, o de aproximadamente 0.1 Gew. % a aproximadamente 10 Gew. %, o de aproximadamente 1 Gew. % a aproximadamente 5 Gew. % de agente acondicionador que es el producto de reacción de: (a) un aminosilano; (b) polisiloxano; y opcionalmente (c) un poliéter.
- En una realización, un kit puede comprender: (i) una composición cáustica reticulante; (ii) una composición reticulante ácida; (iii) una composición acondicionadora. En una realización, el kit puede ser para fortalecer y reparar el cabello dañado. En una realización, el kit puede ser para mejorar la facilidad del peinado del cabello.

En una realización, el agente reticulante se puede usar para fortalecer el cabello y/o reparar el cabello dañado. En una realización, la composición reticulante cáustica así como ácida se puede usar para mejorar la facilidad de peinado del cabello.

- 5 Ejemplos
- 10 Los siguientes ejemplos describen y demuestran con más detalle realizaciones dentro del alcance de la presente invención. Los ejemplos se dan únicamente con fines ilustrativos y no deben interpretarse como limitaciones de la presente invención, ya que son posibles muchas variaciones de la misma sin apartarse de su alcance.

15 Composiciones de ejemplo para la composición de reticulación cáustica (masa total 100 g):

Líquido A: 15 g de 4,7,10-trioxa-1,13-tridecanodiamina, agua QSP

20 Líquido B: 25 g de 4,9-dioxa-1,12-dodecanodiamina, agua QSP

Líquido C: 5 g de 1,11-diamino-3,6,9-trioxaundecano, agua QSP

- 25 Composiciones de ejemplo para la composición reticulante ácida (masa total 100 g):

Composición A: 3.00 g de ácido maleico, 3.00 g de monoetanolamina, 8.00 g de alcohol cetílico (1-hexadecanol), 1.00 g de cloruro de cetiltrimetilamonio, 1.00 g de polimetilfenilsiloxano, 0.40 g de fenoxietanol, 0,20 g de éster metílico de PHB, 1.00 g de Dow Corning 949 Cationic Emulsion®, 5.00 g de isododecano, 0.40 g de aceite perfumado, agua QSP.

30 Composición A*: 0.75 g de ácido maleico, 0.75 g de monoetanolamina, 8.00 g de alcohol cetílico (1-hexadecanol), 1.00 g de cloruro de cetiltrimetilamonio, 1.00 g de polimetilfenilsiloxano, 0.40 g de fenoxietanol, 0.20 g de éster metílico de PHB, 1.00 g de Dow Corning 949 Cationic Emulsion®, 5.00 g de isododecano, 0.40 g de aceite perfumado, agua QSP.

35 Composición B: 4.00 g de ácido málico, 4.00 g de monoetanolamina, 5.00 g de alcohol cetearílico (una mezcla de alcoholes grasos que incluye 1-hexadecanol y 1-octadecanol), 1.00 g de cloruro de cetiltrimetilamonio, 1.00 g de polimetilfenilsiloxano, 0.40 g de fenoxietanol, 0.20 g de éster metílico de PHB, 1.00 g Dow Corning 949 Cationic Emulsion®, 5.00 g de isododecano, 0.40 g de aceite perfumado, agua QSP.

40 Composición B*: 0.80 g de ácido málico, 0.80 g de monoetanolamina, 5.00 g de alcohol cetearílico (una mezcla de alcoholes grasos que incluye 1-hexadecanol y 1-octadecanol), 1.00 g de cloruro de cetiltrimetilamonio, 1.00 g de polimetilfenilsiloxano, 0.40 g de fenoxietanol, 0.20 g de éster metílico de PHB, 1.00 g Dow Corning 949 Cationic Emulsion®, 5.00 g de isododecano, 0.40 g de aceite perfumado, agua QSP.

45 Composición C: 3.00 g de ácido fumárico, 3.00 g de ácido itacónico, 6.00 g de monoetanolamina, 4.00 g de 1-dodecanol, 1.00 g de cloruro de cetiltrimetilamonio, 1.00 g de polimetilfenilsiloxano, 0.40 g de fenoxietanol, 0.20 g de éster metílico de PHB, 1.00 g de Dow Corning 949 Cationic Emulsion®, 5.00 g de isododecano, 0.40 g de aceite perfumado, agua QSP.

50 Composición C*: 0.25 g de ácido fumárico, 0.25 g de ácido itacónico, 0.50 g de monoetanolamina, 4.00 g de 1-dodecanol, 1.00 g de cloruro de cetiltrimetilamonio, 1.00 g de polimetilfenilsiloxano, 0.40 g de fenoxietanol, 0.20 g de éster metílico de PHB, 1.00 g de Dow Corning 949 Cationic Emulsion®, 5.00 g de isododecano, 0.40 g de aceite perfumado, agua QSP.

Datos

- 55 La eficacia fortalecedora del cabello así como la sensación del cabello se prueban para diversas combinaciones de las composiciones reticulantes cáusticas y ácidas de la presente invención. Se emplean mechones de cabello natural de baja elevación. Estos se lavan con un champú clarificante K-PAK para garantizar que el cabello esté limpio y sin residuos que puedan afectar el resultado final. A continuación se enjuagan los mechones. El exceso de agua se elimina del cabello escurriendo los mechones. Los mechones se tratan con composiciones reticulantes como se enumeran en la TABLA 1. Las composiciones reticulantes se dejan en el cabello durante 30 minutos. Después de este tiempo, el cabello se seca con secador y 5 personas evalúan la sensación del cabello. Para evaluar la sensación del cabello, a 5 personas se les pasan 5 mechones de cabello tratados entre sus dedos y los clasifican según una escala de cinco puntos donde el grado 5 se asigna a los mechones de suavidad óptima y el grado 1 se asigna cuando los mechones de cabello se perciben ásperos. Se promedian los resultados por mechón de cabello. Luego, los mismos mechones de cabello se cepillan con un peine de metal estándar durante 500 pasadas. El fortalecimiento y el daño del cabello se evalúan mediante el registro del peso de las fibras capilares rotas recogidas durante el peinado y normalizado al peso de los mechones de cabello. Se tratan y peinan 5 mechones de cabello por experimento y se promedian los

resultados. Los mechones de cabello se trataron primero con la composición cáustica fortalecedora del cabello según la descripción mencionada anteriormente sin una etapa intermedia de secado del cabello, seguido luego por el tratamiento de la composición ácida fortalecedora del cabello según la descripción mencionada anteriormente, seguido por el secado del cabello.

5

Tabla 1. Resultados de rotura del cabello/sensación del cabello después de n pasadas de peinado

Tratamiento	50 golpes	250 golpes	500 golpes	Sensación del cabello
Referencia: Cabello sin tratar	5.0 Gew. %	8.1 Gew. %	9.7 Gew. %	1.6
Primero: Líquido A	3.4 Gew. %	4.7 Gew. %	6.2 Gew. %	2.8
Segundo: Composición A				
Primero: Líquido A	3.3 Gew. %	4.7 Gew. %	6.3 Gew. %	3.6
Segundo: Composición A*				
Primero: Líquido B	2.6 Gew. %	4.1 Gew. %	5.8 Gew. %	2.7
Segundo: Composición B				
Primero: Líquido B	3.0 Gew. %	4.3 Gew. %	6.1 Gew. %	3.7
Segundo: Composición B*				
Primero: Líquido C	2.9 Gew. %	3.6 Gew. %	5.9 Gew. %	2.5
Segundo: Composición C				
Primero: Líquido C	3.1 Gew. %	4.0 Gew. %	6.0 Gew. %	3.6
Segundo: Composición C*				
Primero: Líquido A	3.1 Gew. %	3.9 Gew. %	6.2 Gew. %	2.6
Segundo: Composición B				
Primero: Líquido A	3.0 Gew. %	4.2 Gew. %	6.2 Gew. %	3.8
Segundo: Composición B*				
Primero: Líquido B	2.6 Gew. %	3.8 Gew. %	5.9 Gew. %	2.6
Segundo: Composición C				
Primero: Líquido B	2.72 Gew. %	3.7 Gew. %	6.0 Gew. %	3.9
Segundo: Composición C*				

Al promediar más de cinco resultados experimentales, la desviación estándar relativa es inferior al 15 Gew. %. Como se puede observar en la Tabla 1, la aplicación secuencial de una composición cáustica fortalecedora del cabello de la presente invención con una composición ácida fortalecedora del cabello de la presente invención reduce significativamente la rotura del cabello. Como también puede verse en la Tabla 1, las propiedades de sensación del cabello de los mechones de cabello mejoran significativamente cuando se reduce la cantidad de agentes fortalecedores del cabello ácidos. Sin querer limitarse a ninguna teoría, se considera que la cantidad de agente fortalecedor del cabello ácido usado afecta la forma en que los alcoholes grasos se distribuyen en la superficie del cabello. Se considera que cuando la concentración del agente fortalecedor del cabello ácido es inferior al 1 Gew. % en peso total de la formulación, se logran propiedades capilares óptimas. Se lograron los mismos resultados de reducción de la rotura del cabello y mejoras en las propiedades de sensación del cabello cuando la composición cáustica fortalecedora del cabello se mezcló por primera vez con una formulación de tinte para el cabello disponible comercialmente, se dejó en el interruptor del cabello durante un tiempo especificado por las instrucciones del fabricante del tinte para el cabello, y luego se aplicó la composición ácida fortalecedora del cabello según las instrucciones anteriores, seguido de un posterior secado del cabello. Los resultados de la coloración del cabello son excelentes. No se observa ningún cambio en el color del cabello cuando la composición cáustica fortalecedora del cabello se mezcla con un color de cabello disponible comercialmente. Una proporción de mezcla de 10 g de un color de cabello en crema disponible comercialmente con 15 g de un 6 Gew. % disponible comercialmente. Se utilizaron peróxido de revelador de color para el cabello y 2 g de la composición cáustica fortalecedora del cabello.

Para teñir el cabello humano utilizando tecnología de tinte oxidativo, generalmente es necesario tratar el cabello con una mezcla de agentes colorantes oxidativos adecuados y al menos un agente oxidante del tinte. El peróxido de hidrógeno es el agente oxidante de tintes más utilizado. Sin embargo, además de la oxidación del tinte, el tratamiento del cabello con peróxido de hidrógeno también puede solubilizar el componente de melanina coloreado en el cabello y puede conducir a cualidades indeseables del cabello, tales como un mal estado, debido a una mayor fragilidad y daño del cabello. Estas cualidades indeseables se deben en parte a las condiciones necesarias del tratamiento convencional con peróxido, como parte del proceso de coloración del cabello, que requiere un pH alto (>pH 9), una exposición prolongada (de 10 a 60 minutos) y una concentración relativamente alta de soluciones oxidantes. (hasta un 20 Gew. % del volumen de oxígeno) para ofrecer una oxidación eficaz del tinte. Por lo tanto, existe una necesidad de composiciones colorantes para el cabello que puedan oxidar los tintes y teñir el cabello de manera efectiva y, al mismo tiempo, fortalecer el cabello para evitar daños al cabello.

El proceso de decoloración del cabello es muy similar al proceso de coloración del cabello. La decoloración, básicamente, es un proceso de eliminación del color natural del cabello. Debido a las variaciones prácticamente ilimitadas de los colores del cabello, la decoloración por se normalmente no produce un color uniforme o estéticamente agradable en el cabello, ni producirá un tono de color distinto del inherente al cabello. Por estas razones, el cabello

- que ha sido decolorado se trata posteriormente con un tónico para el cabello, una composición que contiene un tinte para el cabello que imparte el color final deseado al cabello decolorado. El grado en el que se debe decolorar el color natural del cabello está determinado principalmente por el color final deseado. Los tónicos no aclaran mucho el tono del cabello; imparten su coloración tonal al cabello previamente decolorado hasta el tono rubio básico deseado, por ejemplo, El tono de color rubio pastel se logra en cabellos predecolorados a rubio pálido, no en cabellos predecolorados solo a castaño claro.
- Aplicado solo o mezclado con formulaciones para teñir o decolorar el cabello disponibles comercialmente, seguido de la aplicación posterior de la composición ácida para fortalecer el cabello, el tratamiento del cabello con la composición cáustica y ácida para fortalecer el cabello de la presente invención mejora la calidad del cabello, reduce la rotura del cabello, reduce el daño del cabello, mejora la sensación del cabello, reduce la aspereza del cabello, mejora el brillo y el brillo del cabello, facilita el peinado, mejora la resistencia a la humedad del cabello, sin comprometer el resultado del color o decoloración del cabello.
- Las dimensiones y valores aquí divulgados no deben entenderse como estrictamente limitados a los valores numéricos exactos citados. En cambio, a menos que se especifique lo contrario, cada una de estas dimensiones pretende significar tanto el valor citado como un intervalo funcionalmente equivalente que rodea ese valor. Por ejemplo, una dimensión descrita como "10 Gew. %" pretende significar "aproximadamente 10 Gew. %".
- Cada documento citado en este documento, incluida cualquier patente o publicación de patente relacionada o con referencia cruzada, se incorpora aquí como referencia en su totalidad, a menos que se excluya expresamente o se limite de otro modo. La cita de cualquier documento no es una admisión de que se trata de una técnica anterior con respecto a cualquier documento divulgado o reivindicado en este documento o que solo, o en cualquier combinación con cualquier otra referencia o referencias, enseña, sugiere o divulga dicha realización. Además, en la medida en que cualquier significado o definición de un término en este documento entre en conflicto con cualquier significado o definición del mismo término en un documento incorporado por referencia, prevalecerá el significado o definición asignado a ese término en este documento.
- Si bien se han ilustrado y descrito realizaciones particulares en el presente documento, debe entenderse que se pueden realizar otros cambios y modificaciones sin apartarse del espíritu y alcance del tema reivindicado. Además, aunque en el presente documento se han descrito diversos aspectos del objeto reivindicado, no es necesario utilizar dichos aspectos en combinación. Por lo tanto, se pretende que las reivindicaciones adjuntas cubran todos los cambios y modificaciones que estén dentro del alcance de la materia reivindicada.

REIVINDICACIONES

1. Un método para tratar el cabello que comprende las etapas de:
 - 5 • aplicar al cabello una primera formulación, que comprende una base de Brönsted al menos bifuncional que es 4,7,10-trioxa-1,13-tridecanodiamina, 4,9-dioxa-1,12-dodecanodiamina o 1,11 -Diamino-3,6,9-trioxaundecano, (Etapa 1.) y
 - 10 • aplicar al cabello una segunda formulación, que comprende un ácido de Brönsted al menos bifuncional que puede reaccionar con los grupos amino del cabello y que es ácido maleico, ácido málico o una mezcla de ácido fumárico y ácido itacónico (Etapa 2.), y al menos un alcohol graso, que es alcohol cetílico, alcohol cetearílico o 1-dodecanol, caracterizado porque
- 15 • la primera formulación se aplica antes que la segunda formulación, y la primera formulación tiene un pH de 7 a 12 y la base de Bronsted al menos bifuncional está presente en un intervalo de concentración de 0.1 a 25 por ciento en peso, y la segunda formulación tiene un pH de 1.5 a 7, y el ácido de Bronsted al menos bifuncional está presente en un intervalo de concentración de 0.01 a 0.99 por ciento en peso, y el al menos un alcohol graso, que es alcohol cetílico, alcohol cetearílico o 1-dodecanol, está presente en un intervalo de concentración del 0.1 al 25 por ciento en peso.
- 20 2. El método de la reivindicación 1, caracterizado porque la segunda formulación también comprende monoetanolamina como base orgánica para ajustar el pH de la formulación de reticulación ácida a un pH de 1.5 a 7.
- 25 3. El método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 o 2, caracterizado porque la formulación (a) comprende un agente acidificante y la formulación (b) comprende un agente alcalinizante.
- 30 4. El método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el agente acidificante es un ácido inorgánico.
- 35 5. El método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el agente acidificante es un ácido orgánico monofuncional.
6. El método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el agente acidificante es un ácido orgánico polifuncional.
- 35 7. El método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el agente alcalinizante es una base de Bronsted inorgánica.
8. El método de la reivindicación 3, caracterizado porque el agente alcalinizante es una base de Bronsted orgánica.
- 40 9. El método de la reivindicación 3, caracterizado porque el agente acidificante de la primera formulación es el ácido de Bronsted al menos bifuncional de la segunda formulación.
- 45 10. El método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el cabello se seca entre las etapas (a) y (b) y el tiempo de secado es de 1 a 60 minutos.
11. El método de la reivindicación 10, caracterizado porque se utiliza un dispositivo de secado para secar el cabello.
- 50 12. El método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la formulación de la etapa (a) se deja en el cabello durante 1 a 45 minutos.
- 55 13. El método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la formulación de la etapa (b) se deja en el cabello durante 1 a 45 minutos.
14. El método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque existe un tiempo de espera entre las aplicaciones de los pasos (a) y (b) de 1 a 60 minutos.
- 60 15. El método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las formulaciones de las etapas 1. y 2. se mezclan independientemente en un vehículo cosméticamente aceptable y donde el vehículo cosméticamente aceptable de la formulación de la etapa 1. es idéntica o no al vehículo cosméticamente aceptable de la formulación de la etapa 2.
16. El método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las formulaciones de la etapa 1. y de la etapa 2. se mezclan con una formulación de coloración o decoloración del cabello disponible comercialmente antes de la aplicación al cabello.

17. El método de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque antes de la aplicación de la etapa 1. y de la etapa 2. el cabello se trata con una composición para el cuidado del cabello que contiene ácido tioglicólico.

18. Un kit para el tratamiento del cabello que comprende dos formulaciones separadas (1) y (2), en el que

- 5 • la formulación (1) comprende una base de Bronsted al menos bifuncional de la formulación general X-R-Y, que es 4,7,10-trioxa-1,13-tridecanodiamina, 4,9-dioxa-1,12-dodecanodiamina o 1,11-Diamino-3,6,9-trioxaundecano, y

10 • la formulación (2) comprende un ácido de Bronsted al menos bifuncional que puede reaccionar con los grupos amino del cabello, que es ácido maleico, ácido mágico o una mezcla de ácido fumárico y ácido itacónico, y al menos un alcohol graso, que es alcohol cetílico, alcohol cetearílico o 1-dodecanol,

caracterizado porque

15 • la formulación (1) tiene un pH de 7 a 12 y la formulación (2) tiene un pH de 1.5 a 7, y la base de Bronsted al menos bifuncional de la primera formulación está presente en un intervalo de concentración de 0.1 por ciento en peso al 25 por ciento en peso, y el ácido de Bronsted al menos bifuncional de la segunda formulación está presente en un intervalo de concentración del 0.01 por ciento en peso al 0.99 por ciento en peso, y al menos un alcohol graso, que es alcohol cetílico, alcohol cetearílico, o 1-dodecanol, está presente en un intervalo de concentración del 0.1 por ciento en peso al 25 por ciento en peso.

20 19. Un kit para tratar el cabello que comprende tres composiciones separadas (a) y (b) y (c), en el que

- 25 • la composición (a) comprende una base de Bronsted al menos bifuncional de la formulación general X-R-Y, que es 4,7,10-trioxa-1,13-tridecanodiamina, 4,9-dioxa-1,12-dodecanodiamina o 1,11-Diamino-3,6,9-trioxaundecano, y

30 • la composición (b) comprende un ácido de Bronsted al menos bifuncional que puede reaccionar con los grupos amino del cabello, que es ácido maleico, ácido mágico o una mezcla de ácido fumárico y ácido itacónico y

35 • la composición (c) comprende al menos un alcohol graso, que es alcohol cetílico, alcohol cetearílico o 1-dodecanol,

caracterizado porque

35 • la formulación (a) tiene un pH de 7 a 12 y la formulación (b) tiene un pH de 1.5 a 7, y la base de Bronsted menos bifuncional de la primera formulación está presente en un intervalo de concentración de 0.1 por ciento en peso a 25 por ciento en peso, y el al menos ácido de Bronsted bifuncional de la segunda formulación está presente en un intervalo de concentración de 0.01 por ciento en peso a 0.99 por ciento en peso, y el al menos un alcohol graso, que es alcohol cetílico, alcohol cetearílico, o 1-dodecanol, está presente en un intervalo de concentración del 0.1 por ciento en peso al 25 por ciento en peso.

40 20. El kit de cualquiera de las reivindicaciones anteriores 18 o 19, caracterizado porque la segunda formulación también comprende monoetanolamina como base orgánica para ajustar el pH de la formulación de reticulación ácida a un pH de 1.5 a 7.