

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 658 213**

51 Int. Cl.:

A61K 8/73 (2006.01)

A61Q 5/00 (2006.01)

A61Q 5/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.03.2013 PCT/EP2013/054720**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.09.2013 WO13132062**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.03.2013 E 13708169 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.12.2017 EP 2822534**

54 Título: **Proceso para la protección y reparación de fibras de queratina usando polisacáridos aniónicos oxidados**

30 Prioridad:

09.03.2012 FR 1252149

04.05.2012 US 201261642602 P

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

08.03.2018

73 Titular/es:

L'OREAL (100.0%)

**14, rue Royale
75008 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**BAGHDADLI, NAWEL;
JEGOU, GWENAËLLE;
PHILIPPE, MICHEL y
GILBERT, LAURENT.**

74 Agente/Representante:

BERCIAL ARIAS, Cristina

Observaciones :

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

ES 2 658 213 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

Proceso para la protección y reparación de fibras de queratina usando polisacáridos aniónicos oxidados

5 La presente invención se refiere a un proceso de tratamiento cosmético para fibras de queratina que no se han teñido artificialmente, en particular fibras de queratina humana como el cabello, que consiste en el uso de uno o más polisacáridos oxidados y en elevar la temperatura de las fibras de queratina. La invención se refiere en particular a un proceso para la protección y reparación de fibras de queratina que no se han teñido artificialmente.

10 En general, la acción de agentes atmosféricos externos, como la luz o el mal tiempo, daña y vuelve quebradizo el pelo, así como los tratamientos mecánicos o químicos, como cepillar, peinar, teñir, decolorar, hacer la permanente rizada y/o desrizar.

De este modo, el cabello se daña debido a estos diferentes factores y con el tiempo puede volverse seco, áspero,
15 quebradizo y sin brillo, en particular en zonas frágiles y más en particular en las puntas.

Por tanto, para superar estos inconvenientes, es una práctica común recurrir a productos para el cuidado del cabello utilizando composiciones que acondicionan el cabello de manera apropiada, confiriéndole propiedades cosméticas satisfactorias, en particular en términos de suavidad, brillo, manejabilidad, ligereza, una sensación natural y buenas
20 propiedades de desenredando. Estas composiciones tienen, por tanto, el objetivo de proteger, reparar y transformar cosméticamente el cabello de una forma duradera.

Estas composiciones para el cuidado del cabello pueden ser, por ejemplo, champús acondicionadores, mascarillas o sueros, y pueden estar en forma de geles, lociones para el pelo o cremas de tratamiento que son más o menos
25 espesas.

Una práctica conocida es utilizar composiciones de tratamiento que contienen azúcares reductores, como monosacáridos, usados como agentes acondicionadores, en particular para reparar las fibras de queratina dañadas por tratamientos agresivos.

30 De hecho, en la solicitud US 2002/0193264 se describe un proceso de acondicionamiento de fibras de queratina, en el que al menos se aplica un azúcar seleccionado a partir de monosacáridos C₃-C₅ a dichas fibras y se lleva a cabo un paso de calentamiento de las fibras de queratina.

35 De forma similar, en la solicitud de patente US 2002/0172653 se describe un proceso para el acondicionamiento de fibras de queratina que comprende un paso de aplicación a dichas fibras de un azúcar seleccionado a partir de monosacáridos C₅-C₇ específicos y un paso de calentamiento de las fibras de queratina.

No obstante, el uso de azúcares reductores seguido de un tratamiento de calor tiene la desventaja de causar una
40 modificación no deseada del color de las fibras de queratina.

Asimismo, los azúcares reductores se degradan fácilmente, en particular, bajo la acción de champús, lo que tiene como consecuencia que las propiedades cosméticas conferidas a las fibras no son persistentes. Por tanto, las fibras de queratina no se protegen, reparan ni transforman cosméticamente de forma duradera.

45 Por otra parte, en el campo de los tintes, el uso de uno o más polisacáridos oxidados para proteger el color de las fibras de queratina que se han teñido artificialmente, en particular mediante tinción por oxidación o tinción directa, se conocen a partir de la solicitud de patente FR 2944967.

50 Existe por tanto una necesidad real de llevar a cabo, en las fibras de queratina que no se han teñido artificialmente, un proceso de tratamiento cosmético que no posea las desventajas de los procesos existentes, es decir, que sea capaz de acondicionar las fibras de queratina de forma duradera sin causar una modificación del color.

Este objetivo se consigue mediante la presente invención, sujeto de la cual es en particular un proceso de
55 tratamiento cosmético para fibras de queratina que no se han teñido artificialmente, en particular fibras de queratina humana como el cabello, que comprende:

(i) un paso que consiste en la aplicación a dichas fibras de una composición cosmética que comprende, en un medio cosméticamente aceptable, uno o más polisacáridos aniónicos oxidados seleccionados a partir de
60 inulinas, y

(ii) un paso que consiste en el calentamiento de las fibras de queratina.

5 El proceso de tratamiento según la invención hace posible reparar, proteger y transformar cosméticamente las fibras de queratina de forma duradera sin causar una modificación de su color. En otras palabras, los polisacáridos oxidados en presencia de un tratamiento de calor muestran una actividad de reparación, protección y transformación cosmética sobre las fibras sin causar una modificación del color.

El proceso, por tanto, hace posible acondicionar satisfactoriamente las fibras de queratina.

10

En particular, el cabello tratado mediante el proceso según la invención es más suave al tacto y sigue teniendo un buen comportamiento ya que no se observa la presencia de encrespado. De este modo, el cabello está alineado, liso y se desenreda fácilmente, lo que facilita su peinado.

15 Después del tratamiento, el cabello no está cargado y transmite una sensación natural y limpia.

Más en particular, el cabello tratado mediante el proceso según la invención está estructuralmente reforzado y es por tanto menos quebradizo y más resistente.

20 Asimismo, las propiedades cosméticas conferidas al cabello son persistentes, en particular con respecto al lavado. En consecuencia, el cabello se puede proteger, reparar y transformar cosméticamente de forma duradera.

De este modo, el proceso de tratamiento tiene la ventaja de poder ser llevado a cabo como pretratamiento para un proceso de teñido, un proceso de desrizado y/o un proceso de rizado permanente para proteger cosméticamente las
25 fibras de queratina frente a estos tratamientos. En otras palabras, este proceso se realiza para preservar las propiedades cosméticas de las fibras de queratina antes de un proceso de tratamiento cosmético como se describe previamente.

El proceso de tratamiento según la invención también puede llevarse a cabo como postratamiento para un proceso
30 de tratamiento cosmético cuyo resultado no es la tinción artificial de las fibras de queratina.

En particular, el proceso de tratamiento se lleva a cabo como postratamiento para un proceso de decoloración, un proceso de desrizado y/o un proceso de rizado permanente para reparar dichas fibras.

35 El proceso según la invención también tiene la ventaja de poder llevarse a cabo durante un proceso de tratamiento cosmético cuyo resultado no es la tinción artificial de las fibras de queratina, para reparar dichas fibras de queratina.

El proceso de tratamiento según la invención no causa ninguna coloración del cabello, a diferencia de un proceso idéntico que usa monosacáridos.

40

Además, el deterioro del estado de la superficie de las fibras de queratina que está causado generalmente por el calor, en particular en el caso de la aplicación de una plancha alisadora sobre las fibras, se reduce mucho con los polisacáridos oxidados en comparación con los monosacáridos.

45 Adicionalmente, se ha observado que el proceso de tratamiento según la invención hace posible reforzar la cohesión dentro del cabello.

Otras características y ventajas de la invención surgirán con más claridad con la lectura de la descripción y los ejemplos que se recogen a continuación.

50 Para los fines de la presente invención, la expresión «fibras de queratina que no se han teñido artificialmente» significa fibras de queratina que no se han teñido siguiendo un proceso de teñido directo o mediante un proceso de tinción por oxidación.

En particular, el proceso de tratamiento según la invención se puede llevar a cabo sobre fibras de queratina dañadas
55 que no se han teñido artificialmente, tales como fibras decoloradas, desrizadas o con permanente rizada.

En otras palabras, el proceso de tratamiento según la invención se lleva a cabo preferiblemente sobre fibras de queratina sensibilizadas que no se han teñido artificialmente.

60 Para los fines de la presente invención, el término «lavado» significa una o más aplicaciones a las fibras de

queratina de una composición acuosa con aclarado que habitualmente es una composición detergente como un champú.

El o los polisacáridos oxidados son aniónicos.

5

Los polisacáridos aniónicos oxidados comprenden uno o más aldehídos y uno o más grupos aniónicos.

Estos grupos aniónicos son preferiblemente grupos carboxilo o carboxilato.

10 Los polisacáridos aniónicos oxidados según la invención pueden representarse mediante la fórmula (I) siguiente:



donde:

15

P representa una cadena de polisacárido seleccionada a partir de inulinas,
X se selecciona a partir de un átomo de hidrógeno, los iones derivados de un metal alcalino o un metal alcalinotérreo como sodio o potasio, amoniaco acuoso, aminas orgánicas como monoetanolamina, dietanolamina, trietanolamina y 3-amino-1,2-propanodiol y aminoácidos básicos como lisina, arginina, sarcosina, ornitina y citrulina,
20 m + n es igual o mayor que 1,
m es tal que el grado de sustitución del polisacárido con uno o más grupos aldehído (DS(CHO)) está dentro del intervalo de 0,001 a 2 y preferiblemente de 0,005 a 1,5,
n es tal que el grado de sustitución del polisacárido con uno o más grupos carboxílico (DS(COOX)) está dentro
25 del intervalo de 0,001 a 2 y preferiblemente de 0,001 a 1,5.

El término «grado de sustitución DS(CHO) o DS(COOX) de los polisacáridos según la invención» significa la relación entre el número de carbonos oxidados como un grupo aldehído o carboxílico para todas las unidades de repetición y el número de monosacáridos elementales (incluso abiertos mediante preoxidación) que constituyen el polisacárido.

30

Los grupos CHO y COOX se pueden obtener durante la oxidación de determinados átomos de carbono, por ejemplo, en la posición C₂, C₃ o C₆, de una unidad de sacárido que comprende 6 átomos de carbono; preferiblemente, la oxidación puede tener lugar en C₂ y en C₃, más en particular del 0,01 % al 75 % en número y preferiblemente del 0,1 % al 50 % en número de los anillos que posiblemente se han abierto.

35

El término «derivado» significa los compuestos obtenidos mediante modificación química de los compuestos mencionados. Estos pueden ser ésteres, amidas o éteres de dichos compuestos.

La oxidación puede tener lugar según un proceso conocido en la técnica, por ejemplo, según el proceso descrito en el documento FR 2 842 200, en el documento FR 2 854 161 o en el artículo «Hydrophobic films from maize bran hemicelluloses» de E. Fredon y col., Carbohydrate Polymers 49, 2002, páginas 1 a 12. En el artículo «Water soluble oxidized starches by peroxide reaction extrusion», Industrial Crops and Products 75 (1997) 45-52 - R. E. Wing, J. L. Willet se describe otro proceso de oxidación. Estos procesos de oxidación son fáciles de realizar, son eficientes y no generan ningún subproducto tóxico o subproductos difíciles de eliminar.

45

Los peróxidos que pueden usarse durante estos procesos de oxidación pueden ser un percarbonato o perborato de metal alcalino o metal alcalinotérreo, un peróxido de alquilo, ácido peracético o peróxido de hidrógeno. El peróxido de hidrógeno es particularmente preferido, puesto que es fácilmente accesible y no produce ningún subproducto molesto.

50

La cantidad de peróxido en el medio de reacción está entre 0,05 y 1 equivalente molar por unidad de glucosa del polisacárido y preferiblemente entre 0,1 y 0,8 equivalentes molares. Es preferible añadir el peróxido en fracciones sucesivas, mientras se deja el medio de reacción en agitación entre dos adiciones.

55 Se puede usar una única ftalocianina o una mezcla de ftalocianinas, por ejemplo una mezcla de ftalocianina de cobalto y de ftalocianina de hierro, como catalizador durante el proceso de oxidación. La cantidad de catalizador depende del grado deseado de sustitución. En general, es adecuada una pequeña cantidad correspondiente a 0,003 a 0,016 equivalentes molares por 100 unidades de glucosa de polisacárido.

60 El proceso también se puede llevar a cabo poniendo en contacto el polisacárido en forma de polvo con el catalizador

disuelto en un volumen pequeño de agua y con el peróxido. Este proceso se denomina proceso «semiseco».

El proceso se puede llevar a cabo mediante extrusión reactiva en presencia de peróxido.

5 Más preferiblemente, el polisacárido se obtiene mediante oxidación de inulina, celulosa, carboximetilcelulosa, hidroxietilcelulosa, hidroxipropilcelulosa, hidroxipropilmetilcelulosa, metilcelulosa, almidón, acetato de almidón, hidroxietil almidón, hidroxipropil almidón, goma guar, carboximetil goma guar, carboximetilhidroxipropil goma guar, hidroxietil goma guar, hidroxipropil goma guar, xilosa, goma xantano, goma carragenano, celobiosa, maltodextrina, escleroglucano, chitosán, ulvano, fucoidano, alginato, pectina, heparina y ácido hialurónico, o mezclas de los
10 mismos.

Preferiblemente, el polisacárido se obtiene mediante oxidación de la inulina o del almidón.

Preferiblemente, el polisacárido se obtiene mediante oxidación de la inulina.

15 Según una realización, el polisacárido se obtiene mediante oxidación de la inulina llevando a cabo un proceso de extrusión reactiva en presencia de peróxido de hidrógeno.

La cadena de polisacárido antes y después de la oxidación tiene preferiblemente un peso molecular promedio que
20 oscila de 400 a 15 000 000, incluso mejor aún de 500 a 10 000 000 y más en particular, de 500 a 50 000 g/mol.

Los polisacáridos que se prefieren más en particular en la invención son aquellos que se corresponden con la fórmula (I) en la que: P representa una cadena de polímero derivada de inulina o de almidón, m es tal que el grado de sustitución del polisacárido con uno o más grupos aldehído (DS(CHO)) está dentro del intervalo de 0,005 a 2,5, y
25 n es tal que el grado de sustitución del polisacárido con uno o más grupos carboxílico (DS(COOX)) está dentro del intervalo de 0,001 a 2. P representa una cadena de polímero derivada de inulina, m es tal que el grado de sustitución del polisacárido con uno o más grupos aldehído (DS(CHO)) está dentro del intervalo de 0,01 a 1, y n es tal que el grado de sustitución del polisacárido con uno o más grupos carboxílico (DS(COOX)) está dentro del intervalo de 0,01 a 2.

30 El o los polisacáridos oxidados pueden estar presentes en la composición cosmética en un contenido que oscila del 0,01 % al 10% en peso y preferiblemente en un contenido que oscila del 0,5 % al 5 % en peso, con respecto al peso total de la composición.

35 El medio cosméticamente aceptable de las composiciones según la invención puede, por ejemplo, estar constituido por agua o por una mezcla de agua y al menos un solvente orgánico cosméticamente aceptable. Entre los ejemplos de solventes orgánicos que se pueden mencionar se incluyen alcoholes inferiores C₁-C₄, como por ejemplo, etanol e isopropanol; polioles y éteres de poliol, por ejemplo, 2-butoxietanol, propilenglicol, éter monometílico de propilenglicol, éter monometílico y éter monoetilico de dietilenglicol, y mezclas de los mismos.

40 Preferiblemente, la composición cosmética comprende del 50 % al 99,5 % en peso de agua con respecto al peso de la composición que comprende los polisacáridos oxidados.

El pH de las composiciones según la invención está generalmente entre 2 y 11, preferiblemente entre 3 y 10 y aún
45 incluso mejor entre 4 y 8. El pH se ajusta mediante el uso de agentes de acidificación o basificación adicionales, como los mencionados anteriormente.

Entre los agentes de acidificación adicionales se pueden mencionar, por ejemplo, ácidos inorgánicos u orgánicos, por ejemplo, ácido clorhídrico, ácido ortofosfórico o ácido sulfúrico, ácidos carboxílicos, por ejemplo, ácido acético,
50 ácido tartárico, ácido cítrico y ácido láctico, así como ácidos sulfónicos.

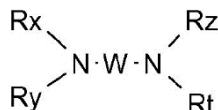
Con respecto al agente de basificación adicional, si está presente, se puede seleccionar a partir de aminas orgánicas no salificadas que contienen una función amina primaria, secundaria o terciaria, y uno o más grupos alquilo C₁-C₈ lineales o ramificados que portan uno o más radicales hidroxilo.

55 Las aminas orgánicas seleccionadas a partir de alcanolaminas, como por ejemplo, monoalcanolaminas, dialcanolaminas o trialcanolaminas que comprenden de uno a tres radicales hidroalquilo C₁-C₄ idénticos o diferentes son particularmente adecuadas.

60 Entre los compuestos de este tipo se puede hacer mención de monoetanolamina, dietanolamina, trietanolamina,

monoisopropanolamina, diisopropanolamina, N-dimetilaminoetanolamina, 2-amino-2-metil-1-propanol, triisopropanolamina, 2-amino-2-metil-1,3-propanodiol, 3-amino-1,2-propanodiol, 3-dimetilamino-1,2-propanodiol y tris(hidroximetilamino)metano.

5 Son también adecuadas las aminas orgánicas que tienen la siguiente fórmula:



10 en la que W es un resto alquileo C₁-C₆ opcionalmente sustituido por un grupo hidroxilo o un radical alquilo C₁-C₆; Rx, Ry, Rz y Rt, que pueden ser idénticos o diferentes, representan un átomo de hidrógeno o un radical alquilo C₁-C₆, hidroxialquilo C₁-C₆ o aminoalquilo C₁-C₆.

La composición según la invención también puede comprender uno o más aditivos seleccionados a partir de polímeros aniónicos diferentes de los polisacáridos de la invención, polímeros no aniónicos diferentes de los
15 polisacáridos de la invención, polímeros catiónicos o polímeros anfotéricos, siliconas lineales, ramificadas o cíclicas que son volátiles o no volátiles u organomodificadas o no organomodificadas, espumas sinérgicas como 1,2-alcanodiolos C₁₀-C₁₈ o alcanolamidas grasas derivadas de monoetanolamina o dietanolamina de ácidos grasos C₈-C₂₄, agentes nacarados, opacificantes, colorantes o pigmentos, fragancias, aceites minerales, vegetales o sintéticos, ceras, alcoholes grasos C₈-C₅₀, alcoholes grasos oxialquilados, vitaminas, provitaminas, filtros UV, eliminadores
20 de radicales libres, agentes anticasca, agentes antiseborreicos, agentes anticaída del cabello, conservantes, estabilizadores del pH, y mezclas de los mismos y cualquier otro aditivo usado convencionalmente en la industria cosmética.

Preferiblemente, la composición según la invención también puede comprender uno o más aditivos seleccionados a
25 partir de siliconas, aceites y solventes cosméticamente aceptables.

Las composiciones según la invención pueden contener, además de la combinación definida anteriormente, reguladores de la viscosidad.

30 Los expertos en la materia tendrán cuidado al seleccionar los aditivos opcionales y la cantidad de los mismos, de modo que no perjudiquen a las propiedades de las composiciones de la presente invención.

Las composiciones según la invención son preferiblemente líquidas, es decir, tienen una viscosidad que oscila de 0,01 a 6 Pa·s medida a 25 °C con un viscosímetro Rheomat RM 180 a una velocidad de cizallamiento de 100 s⁻¹.
35 Estas composiciones pueden estar en forma de lociones opcionalmente espesadas, de cremas, de espumas o de un gel. Las composiciones pueden estar envasadas de diversas formas, en particular en frascos, en frascos con bomba de dispensación o en recipientes de aerosol para aplicar la composición en forma vaporizada o en forma de espuma.

Como se ha indicado previamente, el proceso de tratamiento según la invención comprende un paso de
40 calentamiento de las fibras de queratina.

El paso de calentamiento de las fibras de queratina se puede llevar a cabo a una temperatura que oscila de 45 °C a 180 °C y, en particular, a una temperatura que oscila de 80 °C a 180 °C, más en particular 180 °C.

45 El paso de calentamiento puede, durante todo o parte del tiempo, llevarse a cabo usando cualquier dispositivo que produzca calor y en particular por medio de un secador de casco, un secador de mano, una plancha alisadora o de rizado o un dispensador de rayos infrarrojos.

Cuando se desee trabajar a bajas temperaturas que oscilen entre 50 y 75 °C para llevar a cabo un calentamiento suave, la composición que comprende uno o más polisacáridos aniónicos oxidados se aplica al pelo húmedo y
50 después se deja secar bajo un casco a temperaturas que oscilan entre 50 y 75 °C y el calor se mantiene durante 15 a 30 minutos, por ejemplo.

Cuando se desee trabajar a altas temperaturas para llevar a cabo un calentamiento más fuerte, la composición que
55 comprende uno o más polisacáridos aniónicos oxidados se aplica al pelo húmedo, el pelo se deja secar bajo un casco o a temperatura ambiente, se peina y después se aplica una plancha alisadora realizando varias pasadas

continuas a lo largo del mechón durante 40 segundos.

Preferiblemente, el paso de calentar las fibras de queratina se lleva a cabo mediante una plancha alisadora a una temperatura que puede oscilar de 80 a 180 °C.

5

Preferiblemente, el paso de calentamiento puede consistir en dejar el pelo bajo un secador de casco a una temperatura que oscila entre 50 y 75 °C y a continuación aplicar la plancha alisadora a una temperatura que oscila entre 80 y 180 °C.

10 Según una realización, el proceso de tratamiento según la invención comprende un primer paso en el que una composición que comprende, en un medio cosméticamente aceptable, uno o más polisacáridos aniónicos oxidados se aplica a las fibras de queratina y un segundo paso en el que dichas fibras se calientan, preferiblemente a una temperatura que oscila entre 45 °C y 180 °C y, en particular, a una temperatura que oscila entre 70 °C y 180 °C, como por ejemplo 80 °C.

15

Según otra realización, el proceso de tratamiento según la invención comprende un primer paso en el que una composición que comprende, en un medio cosméticamente aceptable, uno o más polisacáridos aniónicos oxidados se aplica a las fibras de queratina, un segundo paso en el que las fibras se aclaran con agua y después un tercer paso en el que dichas fibras se calientan, preferiblemente a una temperatura que oscila entre 45 °C y 180 °C y, en particular, a una temperatura que oscila entre 100 °C y 180 °C.

20

Las fibras de queratina se pueden aclarar con agua y/o lavar y secar al aire o secar con un medio de secado.

Preferiblemente, el paso de calentar las fibras de queratina se lleva a cabo por medio de una plancha alisadora a una temperatura de 180 °C.

25

El proceso de tratamiento según la invención se puede llevar a cabo al mismo tiempo que el modelado bajo tensión mecánica de las fibras de queratina.

30 Esta colocación bajo tensión mecánica se puede llevar a cabo, por ejemplo, por medio de rulos, una plancha de rizado, una plancha de vapor o una plancha alisadora:

- (a) antes durante la aplicación de una composición que comprende el o los polisacáridos oxidados, y
- (b) antes del paso de calentamiento de las fibras de queratina.

35

Según una realización en particular, el cabello se puede humedecer de antemano y enrollarse en medios tensores como por ejemplo rulos. Dichos rulos tienen preferiblemente un diámetro de 2 a 30 mm. El o los compuestos de fórmula (I) también se pueden aplicar a medida que el pelo se enrolla o también se puede impregnar en los rulos cuando estos son, por ejemplo, de goma espuma.

40

El paso de poner las fibras de queratina bajo tensión puede llevarse a cabo a través de cualquier medio, por ejemplo, con bandas elásticas, pinzas, peines, pasadores o coleteros, o alternativamente con rulos o rizadores cilíndricos, y rizadores de tipo «tulipán». Los rulos pueden ser de goma espuma, como por ejemplo los descritos en el documento US 5 992 425. En este caso, los rulos de goma espuma se pueden impregnar con un producto para el

45

cabello como la composición cosmética que comprende al menos un polímero de fórmula (I) según lo definido previamente y sobre el cual se enrolla el mechón de fibras de queratina con el propósito de cubrir este mechón con el producto a lo largo de toda su longitud. Los rizadores tipo «tulipán» tienen un vástago alargado y el medio de tensión son rulos de 2 a 30 mm de diámetro.

50 Preferiblemente, el proceso de tratamiento se puede llevar a cabo antes, durante y/o después de un proceso de tratamiento cosmético de las fibras de queratina.

En particular, el proceso de tratamiento se puede llevar a cabo antes de un proceso de tinción, un proceso de desrizado y/o un proceso de rizado permanente de las fibras de queratina.

55

Como variante, el proceso de tratamiento se puede llevar a cabo durante y/o después de un proceso de tratamiento cosmético que no tiene como resultado el tinte artificial de las fibras de queratina en particular:

- (a) durante y/o después de un proceso de rizado permanente o un proceso de desrizado de las fibras de queratina, y

60

(b) después de un proceso de decoloración de las fibras de queratina.

Preferiblemente, el proceso de tratamiento se puede llevar a cabo durante un proceso de tratamiento cosmético que no tiene como resultado el tinte artificial de las fibras de queratina.

5

Según una realización, el proceso de tratamiento según la invención se lleva a cabo después de un proceso de decoloración de las fibras de queratina.

10 El proceso de decoloración de las fibras de queratina se puede llevar a cabo mediante la aplicación a dichas fibras de una composición que puede comprender uno o más agentes oxidantes seleccionados a partir de peróxido de hidrógeno, peróxido de urea, bromatos de metales alcalinos, persulfatos como perboratos y persulfatos, y enzimas como peroxidasas y oxidoreductasas de dos electrones o de cuatro electrones. El uso de peróxido de hidrógeno es especialmente preferido.

15 El contenido de agente oxidante en la composición puede estar entre el 0,1 % y el 10 % en peso de la composición y preferiblemente entre el 0,5 % y el 6 % en peso con respecto al peso total de la composición.

Preferiblemente, el pH de la composición tras la mezcla con el agente oxidante está entre 5 y 10,5 y preferiblemente entre 6 y 10.

20

La composición puede comprender un agente alcalino, como hidróxido sódico, hidróxido de potasio, amoníaco acuoso, aminas o alcanolaminas.

25 Según otra realización, el proceso de tratamiento según la invención se lleva a cabo antes, durante o después de un proceso de remodelado permanente de las fibras de queratina.

El proceso de remodelado permanente consiste en la realización de los siguientes pasos:

30 (i) aplicación de una composición reductora que comprende, en un medio cosméticamente aceptable, uno o más agentes reductores a las fibras de queratina y que se deja durante un tiempo suficiente para el modelado, y
(ii) aplicación de una composición oxidante durante un tiempo suficiente para fijar la forma.

35 Los agentes reductores usados durante el paso (i) del proceso de remodelado permanente se puede seleccionar a partir de tioles como, por ejemplo, ácido tioglicólico y ácido tioláctico, sales de los mismos y ésteres de los mismos, cisteína, cisteamina y derivados de los mismos, sulfitos y bisulfitos, en particular, de metales alcalinos, de metales alcalinotérreos o de amonio, y mezclas de los mismos.

40 Más preferiblemente, los agentes reductores tiolados son ácido tioglicólico y ácido tioláctico o las sales de los mismos e incluso más preferiblemente ácido tioglicólico.

45 Los agentes reductores pueden estar presentes en la composición reductora en un contenido que oscila del 0,1 % al 20 % en peso y preferiblemente en un contenido que oscila del 0,5 % al 15 % en peso, con respecto al peso total de la composición reductora.

En general, el medio de esta composición comprende agua o una mezcla de agua y uno o más solventes cosméticamente aceptables. Los solventes cosméticamente aceptables que se pueden usar en la composición reductora pueden corresponder a aquellos usados en el caso de la composición de tinte.

50 El contenido de solvente es, más en particular, no superior al 20 % en peso con respecto al peso total de la composición reductora.

55 La composición reductora también puede comprender aditivos comunes, como tensioactivos no iónicos, aniónicos, catiónicos o anfotéricos, y, entre estos, se puede hacer mención de sulfatos de alquilo, sulfatos de alquilbenceno, sulfatos de éter de alquilo, alquilsulfonatos, sales de amonio cuaternario, alquilbetaínas, alquilfenoles oxietilenados, alcanolamidas de ácidos grasos, ésteres de ácidos grasos oxietilenados, y, además, otros tensioactivos no iónicos del tipo éter hidroxipropílico.

60 Cuando la composición reductora contiene este tipo de aditivo, su contenido es generalmente inferior al 30 % en peso y preferiblemente entre el 0,5 % y el 10 % en peso con respecto al peso total de la composición reductora.

La composición reductora puede estar en forma de loción espesada o no espesada, de crema o de gel, o en cualquier otra forma adecuada.

5 El tiempo que se deja está generalmente entre 3 y 30 minutos y preferiblemente entre 5 y 15 minutos.

La composición oxidante usada en el paso (ii) del proceso de remodelado permanente comprende convencionalmente uno o más agentes oxidantes, en general solución acuosa de peróxido de hidrógeno, un bromato de metal alcalino, un persalato o un politionato, e incluso más preferiblemente solución acuosa de peróxido de hidrógeno.

El pH de la composición oxidante está generalmente entre 2 y 10.

15 El tiempo que se deja está generalmente entre 3 y 30 minutos y preferiblemente entre 5 y 15 minutos.

Más preferiblemente, el proceso de tratamiento según la invención se lleva a cabo durante un proceso para el remodelado permanente de las fibras de queratina.

Según una realización en particular, la composición reductora se aplica para reducir los enlaces disulfuro de la queratina, poniendo las fibras de queratina bajo tensión mecánica antes, durante o después de dicha aplicación, y dejando actuar después la composición reductora durante un tiempo generalmente entre 5 y 60 minutos y preferiblemente entre 5 y 30 minutos.

La composición cosmética que comprende uno o más polisacáridos aniónicos oxidados se aplica a continuación a dichas fibras de queratina.

El cabello se somete a continuación a un tratamiento de calor mediante el calentamiento a una temperatura que puede oscilar entre 45 y 180 °C y preferiblemente entre 80 y 180 °C, durante todo el tiempo que se deja actuar. En la práctica, esta operación se puede realizar usando un secador de casco, un secador de mano, una plancha redonda o plana, un dispensador de rayos infrarrojos u otros aparatos de calor convencionales.

En particular, puede hacerse uso de una plancha, ya sea como medio para calentar o como medio para dar forma al cabello, calentando a una temperatura que oscila entre 45 y 180 °C y preferiblemente entre 80 y 180 °C.

35 La composición oxidante para volver a formar los enlaces disulfuro de la queratina se aplica a continuación al cabello enrollado o no enrollado, generalmente durante un tiempo de permanencia de 2 a 15 minutos.

Cuando se desee realizar un rizado permanente, se usan preferiblemente medios mecánicos, como rulos, para poner las fibras de queratina bajo tensión, aplicándose la composición reductora antes, durante o después de los medios que dan forma al cabello, preferiblemente después.

En caso de un proceso de desrizado o alisado del cabello, la composición reductora se aplica al cabello y, posteriormente, el cabello se somete a un remodelado mecánico para fijar el pelo en su nueva forma, por medio de una operación de alisado del cabello, con un peine de púas grandes, con la parte posterior de un peine, con la mano o con un cepillo. En general se pone en práctica un tiempo para dejar actuar de 5 a 60 minutos y preferiblemente de 15 a 45 minutos.

Como variante, el proceso de remodelado permanente puede ser un proceso para remodelar permanentemente mediante el alisado o desrizado, llevado a cabo tras la aplicación de una composición cosmética alcalina con un pH de al menos 10, que comprende uno o más agentes alcalinos.

En particular, se aplica una composición cosmética alcalina con un pH igual o superior a 10 que comprende, en un medio cosméticamente aceptable, uno o más agentes alcalinos a las fibras de queratina mientras se alisan, y se deja durante un tiempo suficiente para el modelado.

El o los agentes alcalinos se seleccionan a partir de agentes alcalinos de tipo hidróxido orgánico o inorgánico, en una cantidad tal que el pH de la composición es al menos superior a 10, preferiblemente entre 10 y 14, y mejor aún entre 12 y 14.

60 Más en particular, el agente alcalino de tipo hidróxido se selecciona a partir de hidróxidos de metales alcalinos o

metales alcalinotérreos, de metales de transición, en particular de los grupos IIIB, IVB, VB y VIB, de lantánidos o de actínidos, hidróxidos de amonio e hidróxido de guanidina, o mezclas de los mismos.

A modo de ejemplos de tales compuestos, se puede hacer mención del hidróxido sódico, hidróxido de potasio, hidróxido de litio, hidróxido de rubidio, hidróxido de cesio, hidróxido de francio, hidróxido de magnesio, hidróxido de calcio, hidróxido de estroncio, hidróxido de bario, hidróxido de manganeso, hidróxido de cinc, hidróxido de cerio, hidróxido de lantano, hidróxido de actinio, hidróxido de torio, hidróxido de aluminio, hidróxido de guanidina e hidróxidos de amonio cuaternario.

- 10 Debe destacarse que determinados hidróxidos, y más en particular el hidróxido de guanidina, pueden estar en forma de precursores, es decir, de al menos dos compuestos que, cuando se ponen en contacto, producen hidróxido de guanidina por medio de una reacción química. A modo de ejemplo, se puede hacer mención por tanto de la combinación de un hidróxido de metal alcalinotérreo, por ejemplo, hidróxido de calcio, con carbonato de guanidina.
- 15 De forma ventajosa, la cantidad de agente alcalino de tipo hidróxido está entre el 0,5 % y el 10 % en peso y preferiblemente entre el 1 % y el 8 % en peso con respecto al peso de la composición.

En particular, el proceso de tratamiento cosmético según la invención es un proceso para proteger y/o reparar las fibras de queratina que no se han teñido artificialmente, que comprende:

- 20 (i) un paso de aplicación a dichas fibras de queratina de una composición cosmética que comprende, en un medio cosméticamente aceptable, uno o más polímeros aniónicos oxidados, y
(ii) un paso de aplicación de calor a las fibras de queratina.

- 25 Los ejemplos siguientes se proporcionan como ilustraciones de la presente invención.

EJEMPLOS

Parte A

- 30 Las cantidades indicadas en los ejemplos se expresan como porcentajes en peso.

I. Polisacáridos oxidados analizados

- 35 El compuesto 1 se preparó mediante oxidación de inulina que se comercializa con el nombre Inutec N25 por la empresa Orafiti, llevando a cabo un proceso de extrusión reactiva como se describe en el artículo «Water soluble oxidized starches by peroxide reactive extrusion» de R.E. Wing y J.L. Willett, Industrial Crops and Products 7, 1997, páginas 45-52. Se usaron una extrusora de doble tornillo de co-rotación de tipo BC21 comercializado por la empresa Clextal y solución acuosa de peróxido de hidrógeno, como agente oxidante.

- 40 Compuesto 1: inulina oxidada obtenida mediante extrusión reactiva de una mezcla del 78 % en peso de inulina y 1,57 % en peso de solución acuosa de peróxido de hidrógeno, en agua; el pH espontáneo después de la extrusión reactiva es de 3,8. El compuesto 1 resultante tiene un contenido de carbonilo del 1,23 % (p/p) y un contenido de carboxilo del 0,17 % (p/p).

- 45 Composiciones analizadas

Composiciones	A	B	C	D
Compuesto 1	0,5%	2%	-	-
Agente acidificante	-	-	-	cs pH = 3
Agua	cs 100	cs 100	cs 100	cs 100

El pH de las composiciones (A), (B) y (C) es aproximadamente de 3,4.

- 50 III. Procedimiento

Cada una de las composiciones se aplica a mechones de pelo altamente sensibilizado (SA = 45 %), a una proporción de 10 ml de composición por gramo de mechón, durante 30 minutos a 40 °C.

- 55 A continuación, los mechones se escurren y después se secan con un secador de casco durante 10 minutos a

60 °C.

Los mechones se peinan antes de aplicar una plancha alisadora a una temperatura de 180 °C, haciendo cinco pasadas continuas a lo largo de los mechones durante 40 segundos.

5

IV. Resultados: propiedades cosméticas

Las propiedades cosméticas de los mechones de pelo se observan y evalúan tras el tratamiento llevado a cabo con cada una de las composiciones (A) a (D) después de lavar con champú.

10

Se evalúa en particular la sensación cosmética y la manejabilidad de los mechones, y la facilidad con la que se pueden peinar.

Tipo de mechón de pelo	Propiedades cosméticas después del lavado con champú
Pelo sensibilizado sin tratar (control) (mechón 1)	Difícil de peinar
Pelo sensibilizado tratado con la composición (C) + calor (mechón 2)	Difícil de peinar, el mismo nivel que el mechón 1
Pelo sensibilizado tratado con la composición (D) + calor (mechón 3)	Mechón con ligeramente buen comportamiento más fácil de peinar que el mechón 1
Pelo sensibilizado tratado con la composición (A) + calor (mechón 4)	Mechón fácil de peinar, con buen comportamiento y sensación cosmética agradable y suave
Pelo sensibilizado tratado con la composición (B) + calor (mechón 5)	Mechón fácil de peinar, con buen comportamiento y sensación agradable

15 Los mechones de pelo se clasificaron a continuación según sus propiedades cosméticas (sensación cosmética suave y agradable, manejabilidad, fácil de peinar y resistencia) después del lavado con champú.

Después del lavado con champú	Mechón n.º 4 > Mechón n.º 5 > Mechón n.º 6 > Mechón n.º 3 > Mechón n.º 2 > Mechón n.º 1
-------------------------------	---

Los mechones tratados por medio del proceso según la invención tienen mejores propiedades cosméticas tras el lavado con champú.

20

Por consiguiente, mejora la persistencia de las propiedades cosméticas.

V. Medidas colorimétricas

25

5.1 El color de los mechones de pelo se evaluó antes y después del tratamiento previamente descrito para cada composición (A) a (D) (procedimiento: parte III) en el sistema CIE $L^* a^* b^*$, usando un colorímetro CM2600D de Konica-Minolta (componentes especulares incluidos, fuente de iluminación D65, ángulo 10°).

30 La variación en la coloración DE de los mechones de pelo antes y después del tratamiento se calcula en base a los valores $L^* a^* b^*$ medidos antes y después del tratamiento y se obtienen a partir de la siguiente ecuación:

$$DE = \sqrt{(L^* - L_0^*)^2 + (a^* - a_0^*)^2 + (b^* - b_0^*)^2} \quad (i)$$

35 En esta ecuación, L^* , a^* y b^* representan los valores medidos en los mechones de pelo sensibilizados sin tratar y L_0^* , a_0^* y b_0^* representan los valores medidos en los mechones de pelo sensibilizados después del tratamiento realizado para cada una de las composiciones (A) a (D).

VI. Resultados

40

Tipo de mechón	L*	a*	b*	DE
Pelo sensibilizado sin tratar (control) (mechón 1)	68,59 ± 1,5	4,64 ± 0,69	28,47 ± 1,28	-
Pelo sensibilizado tratado con la composición (C) + calor (mechón 2)	67,25 ± 1,03	5,02 ± 0,5	27,84 ± 1,04	1,53 ± 1,17
Pelo sensibilizado tratado con la composición (D) + calor (mechón 3)	67,55 ± 1,66	5,29 ± 0,50	28,06 ± 1,19	1,30 ± 1,19
Pelo sensibilizado tratado con la composición (A) + calor (mechón 4)	68,74 ± 1,22	4,59 ± 0,55	26,29 ± 0,91	2,19 ± 1,19
Pelo sensibilizado tratado con la composición (B) + calor (mechón 5)	66,90 ± 1,85	4,32 ± 0,76	26,61 ± 1,33	2,53 ± 1,43

Los mechones de pelo tratados por medio del proceso de tratamiento según la invención no sufren ninguna modificación del color.

5 VII. Evaluación de las propiedades de fricción en seco

7.1 Procedimiento

Las medidas del coeficiente de fricción del pelo se determinan usando un banco de pruebas de fricción que consiste en una placa de vidrio con dos piezas terminales de Teflon perforado en las que se ensartan dos cabellos.

Se ajusta sobre la placa una guía de acero inoxidable de 11,0 gramos, la velocidad de barrido es de 20 Hz/segundo y la velocidad de translación es de 2,0 rpm. Las medidas se llevan a cabo en ambas direcciones de la fibra (raíz a punta y punta a raíz) a una temperatura de 25 °C y una higrometría relativa del 45 %.

7.2 Resultados

Tipo de mechón	Coeficiente de fricción dinámica de raíz-punta del pelo
Pelo sensibilizado sin tratar (control) (mechón 1)	0,133 ± 0,042
Pelo sensibilizado tratado con la composición (C) + calor (mechón 2)	0,166 ± 0,052
Pelo sensibilizado tratado con la composición (D) + calor (mechón 3)	0,159 ± 0,045
Pelo sensibilizado tratado con la composición (A) + calor (mechón 4)	0,131 ± 0,022
Pelo sensibilizado tratado con la composición (B) + calor (mechón 5)	0,118 ± 0,024

Se aprecia que el proceso de tratamiento según la invención hace posible reducir adicionalmente el coeficiente de fricción en seco del pelo.

Se aprecia que esta disminución en el coeficiente de fricción aumenta con la concentración del polisacárido.

Parte B

Las cantidades indicadas en las composiciones descritas a continuación en este documento se expresan como porcentajes en peso.

I. Polisacáridos oxidados analizados

El compuesto 1 se preparó mediante oxidación de inulina comercializada con el nombre de Inutec N25 por la empresa Orafit de la misma forma que en la parte A (parte A.I).

Composiciones analizadas

Composiciones	C	E	F
---------------	---	---	---

Compuesto 1	-	5%	-
Fructosa	-	-	5%
Agua	cs 100	cs 100	cs 100

El pH de las composiciones (C), (E) y (F) es aproximadamente C = 7; E = 3,02; F = 6,33

III. Procedimiento

5

El procedimiento es idéntico al realizado en la parte A (parte A.III).

IV. Medidas colorimétricas

- 10 El color de los mechones de pelo se evaluó antes y después del tratamiento previamente descrito para cada una de las composiciones (C) a (F) (procedimiento: parte III) en el sistema CIE $L^* a^* b^*$, usando un colorímetro CM2600D de Konica-Minolta (componentes especulares incluidas, fuente de iluminación D65, ángulo 10°).

- 15 La variación en la coloración DE de los mechones de pelo antes y después del tratamiento se calculó en base a los valores $L^* a^* b^*$ medidos antes y después del tratamiento y se obtienen a partir de la ecuación (i) descrita previamente.

V. Resultados

Tipo de mechón	L^*	a^*	b^*	DE
Pelo sensibilizado sin tratar (control) (mechón 1')	68,41	4,74	28,88	-
Pelo sensibilizado con la composición (C) + calor (mechón 2')	66,93	4,60	27,18	$2,26 \pm 1,21$
Pelo sensibilizado tratado con la composición (E) + calor (mechón 3')	66,89	5,53	28,72	$1,10 \pm 1,76$
Pelo sensibilizado tratado con la composición (F) + calor (mechón 4')	64,42	10,29	36,44	$11,16 \pm 1,23$

20

Los mechones de pelo tratados con el proceso según la invención (mechón 3') no sufren ninguna modificación del color, mientras que los mechones de pelo tratados con fructosa (mechón 4') sufren una considerable modificación de su color.

REIVINDICACIONES

1. Proceso de tratamiento de fibras de queratina que no se han teñido artificialmente, en particular fibras de queratina humana como el cabello, que comprende:

(i) un paso que consiste en la aplicación a dichas fibras de una composición cosmética que comprende, en un medio cosméticamente aceptable, uno o más polisacáridos aniónicos oxidados representados por la fórmula (I) siguiente:



en la que:

P representa una cadena de polisacárido seleccionada a partir de inulinas,

X se selecciona a partir de un átomo de hidrógeno, los iones derivados de un metal alcalino o un metal alcalinotérreo como sodio o potasio, amoníaco acuoso, aminas orgánicas como monoetanolamina, dietanolamina, trietanolamina y 3-amino-1,2-propanodiol y aminoácidos básicos como lisina, arginina, sarcosina, ornitina y citrulina,

m + n es igual o mayor que 1,

m es tal que el grado de sustitución del polisacárido con uno o más grupos aldehído (DS(CHO)) está dentro del intervalo de 0,001 a 2 y preferiblemente de 0,005 a 1,5,

n es tal que el grado de sustitución del polisacárido con uno o más grupos carboxílico (DS(COOX)) está dentro del intervalo de 0,001 a 2 y preferiblemente de 0,001 a 1,5 y

(ii) un paso de calentamiento de las fibras de queratina, llevado a cabo a una temperatura que oscila entre 45 °C y 180 °C.

2. Proceso según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el paso de calentamiento se lleva a cabo a una temperatura que oscila entre 80 °C y 180 °C, en particular 180 °C.

3. Proceso según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el paso de calentamiento de las fibras de queratina se lleva a cabo por medio de una plancha alisadora a una temperatura que puede oscilar entre 80 y 180 °C.

4. Proceso según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** se lleva a cabo en fibras de queratina sensibilizadas que no se han teñido artificialmente.

5. Proceso según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** se lleva a cabo antes de un proceso de tratamiento cosmético para fibras de queratina, en particular un proceso de teñido, un proceso de desrizado y/o un proceso de rizado permanente de fibras de queratina.

6. Proceso según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** se lleva a cabo durante y/o después de un proceso de tratamiento cosmético que no tiene como consecuencia la coloración artificial de las fibras de queratina, en particular:

- durante y/o después de un proceso para el rizado permanente o un proceso para el desrizado de las fibras de queratina, y
- después de un proceso de decoloración de las fibras de queratina.

7. Proceso según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** se lleva a cabo durante un proceso para el remodelado permanente de las fibras de queratina.

8. Proceso según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** se lleva a cabo para reparar las fibras de queratina.

9. Proceso según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada porque** se lleva a cabo para proteger las fibras de queratina.