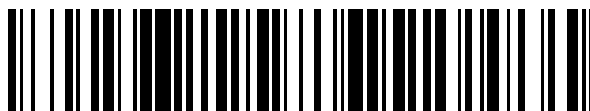


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 757 380**

51 Int. Cl.:

**A61Q 5/04** (2006.01)

**A61K 8/365** (2006.01)

**A61K 8/362** (2006.01)

**A61K 8/73** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.05.2007 E 16166906 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2019 EP 3141284**

54 Título: **Procedimiento de desrizado de las fibras queratínicas con un medio de calentamiento y un derivado de ácido**

30 Prioridad:

**24.05.2006 FR 0651909**

**20.06.2006 US 814904 P**

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

**29.04.2020**

73 Titular/es:

**L'ORÉAL (100.0%)**

**14, rue Royale**

**75008 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**MALLE, GÉRARD;**

**BARBARAT, PHILIPPE y**

**PASINI, ISABELLE**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**Observaciones:**

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

**ES 2 757 380 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento de desrizado de las fibras queratínicas con un medio de calentamiento y un derivado de ácido

5 La invención tiene por objeto un procedimiento de desrizado de los cabellos con un medio de calentamiento y al menos un derivado de alfa-cetoácido o al menos un derivado de alfa-hidroxiácido y al menos un derivado de alfa-cetoácido.

10 El procedimiento de desrizado según la invención se realiza sin utilizar agente reductor, ni agente de lantionización. No comprende ninguna etapa de reducción, ni de lantionización.

El término "desrizado" engloba, según la invención, el desrizado, el alisado o el desencrepado de cabellos caucásicos o africanos.

15 Mediante la expresión "medio de calentamiento" se entiende cualquier medio que permita calentar las fibras queratínicas a una temperatura de al menos 110°C tales como las planchas calentadoras, por ejemplo las planchas planas o redondas, los generadores de microondas o las fuentes de radiación infrarroja.

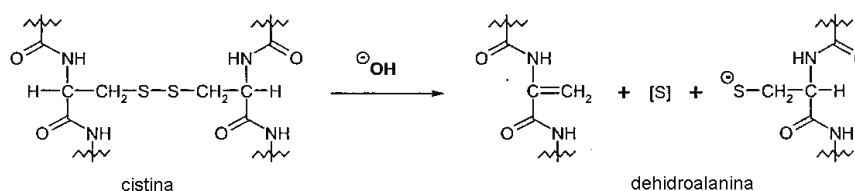
20 Se utilizan dos técnicas para obtener una deformación permanente del cabello. Se basan en una ruptura de los enlaces covalentes disulfuro presentes en la queratina (cistina):

25 - la primera consiste, en una primera etapa, en realizar esta apertura de los enlaces disulfuro con la ayuda de una composición que contiene un agente reductor, después, preferentemente, tras haber aclarado el cabello, en reconstituir en una segunda etapa dichos enlaces disulfuro aplicando sobre el cabello previamente puestos bajo tensión por unos bigudíes u otros, o moldeados o alisados por otros medios, una composición oxidante también denominada fijador, a fin de dar a la cabellera la forma deseada.

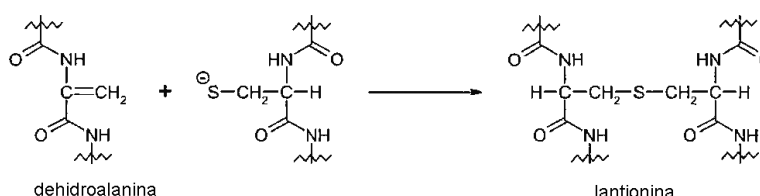
30 - esta técnica permite realizar, indistintamente, o bien la ondulación del cabello, o bien su desrizado, su desencrepado o su alisado.

- la segunda consiste en efectuar una operación denominada de lantionización, con la ayuda de una composición que contiene una base que pertenece a la familia de los hidróxidos. Lleva a sustituir unos enlaces disulfuro (-CH<sub>2</sub>-S-S-CH<sub>2</sub>-) por unos enlaces lantioninas (-CH<sub>2</sub>-S-CH<sub>2</sub>-). Esta operación de lantionización hace intervenir dos reacciones químicas consecutivas:

35 \* la primera reacción consiste en una beta-eliminación sobre la cistina provocada por un ión hidróxido, que conduce a la ruptura de este enlace y a la formulación de deshidro-alanina.



40 \* la segunda reacción es una reacción de la deshidro-alanina con un grupo tiol. En efecto, el doble-enlace de la deshidro-alanina formado es un doble-enlace reactivo. Puede reaccionar con el grupo tiol del resto de cisteína que se ha liberado para formar un nuevo enlace denominado puente o enlace o resto de lantionina.



45 Con respecto a la primera técnica que utiliza un agente reductor, esta técnica de lantionización no necesita ninguna etapa de fijación, puesto que la formación de los puentes lantionina es irreversible. Se efectúa por lo tanto en una sola etapa y permite, indistintamente, realizar o bien la ondulación del cabello, o bien su desrizado o su desencrepado o su alisado. Sin embargo, se utiliza principalmente para el desrizado de los cabellos naturalmente crespos.

50 Para la primera técnica, las composiciones reductoras generalmente utilizadas para la primera etapa de una operación de permanente o de desrizado contienen, a título de agente reductor, unos tioles o unos sulfitos o

bisulfitos. Estos agentes se emplean generalmente en medio esencialmente acuoso a concentraciones comprendidas entre 0,5 y 1M para obtener una buena apertura de los enlaces disulfuro. Entre los tioles, los habitualmente utilizados son el ácido tioglicólico, la cisteamina, el monotioglicolato de glicerol, el ácido tioláctico y la cisteína. El ácido tioglicólico es particularmente eficaz para reducir los enlaces disulfuro de la queratina a pH alcalino, en particular en forma de tioglicolato de amonio, y constituye el producto más utilizado en permanente ("hair waving"). Sin embargo, se ha constatado que el ácido tioglicólico debe ser utilizado en medio suficientemente básico (en la práctica a pH comprendido entre 8,5 y 9,5) si se quiere obtener un rizado satisfactorio en intensidad. Además, el inconveniente de desprender un olor desagradable que necesita del uso de perfumes más o menos eficaces para ocultar los olores, la utilización de un tiol a pH alcalino lleva también a degradaciones de la fibra y muy particularmente a la alteración de las coloraciones artificiales.

Los sulfitos o bisulfitos se utilizan principalmente para el desrizado. Poseen unas desventajas similares a los tioles con una eficacia menor.

Los tioles y los sulfitos (o bisulfitos) presentan además el inconveniente de tener una mala estabilidad en solución acuosa.

De manera general, la durabilidad de los efectos de deformación obtenidas con los tioles y los sulfitos por reducción de los disulfuros, y después la fijación, se considera muy inferior a la que se puede obtener mediante la técnica de lantionización.

Para la segunda técnica, las composiciones generalmente utilizadas para efectuar la lantionización contienen, a título de base, un hidróxido tal como el hidróxido de sodio, el hidróxido de guanidinio y el hidróxido de litio. Estos principios activos de lantionización, que permite abrir los enlaces disulfuro por un mecanismo de beta-eliminación, se emplean generalmente en emulsión de agua en aceite a concentraciones comprendidas entre 0,4 y 0,6M, dejándolos actuar generalmente durante 10 a 15 minutos a temperatura ambiente. El hidróxido de sodio sigue siendo el agente más utilizado. El hidróxido de guanidinio es ahora el compuesto preferido para numerosas composiciones. Estos dos hidróxidos, de sodio y de guanidinio, son los dos agentes principales utilizados para el desrizado o el desencrepado del cabello naturalmente crespo. Poseen varias ventajas con respecto al tioglicolato de amonio y a los sulfitos, en particular una ausencia de olor desagradable, el hecho de que se requiera una sola etapa de realización (duración de tratamiento más corta), y una durabilidad y eficacia mucho más elevada de la deformación del cabello.

Sin embargo, estos hidróxidos presentan el inconveniente principal de ser cáusticos. Esta causticidad afecta al cuero cabelludo provocando irritaciones a veces severas. Esto se puede remediar parcialmente mediante la aplicación previa sobre el cuero cabelludo de una crema protectora grasa frecuentemente denominada "base" o "crema base", no teniendo la palabra "base" aquí utilizada el significado de agente básico en el sentido químico. Cuando la crema protectora está asociada al hidróxido en una sola composición, ésta se denomina generalmente "sin base", por oposición a la denominación anterior. Se prefiere esta tecnología "sin base".

La causticidad de los hidróxidos afecta también al estado del cabello, haciéndolo, por un lado, áspero al tacto y, por otro lado, mucho más frágil, pudiendo esta fragilidad llegar hasta la disgregación, incluso la ruptura o incluso la disolución del cabello si el tratamiento se prolonga. Los hidróxidos provocan, en algunos casos, también unas decoloraciones del color natural del cabello.

Las fórmulas que contienen el hidróxido de sodio son generalmente denominadas en inglés "lye relaxers" y las que no lo contienen son denominadas "no-lye relaxers".

Las principales fórmulas desrizantes denominadas "no-lye" utilizan el hidróxido de guanidinio. Al ser el hidróxido de guanidinio inestable, éste se genera extemporáneamente mediante la mezcla de carbonato de guanidina y de una fuente de hidróxido muy poco soluble, tal como el hidróxido de calcio. La reacción entre estos dos compuestos conduce a la formación de hidróxido de guanidinio y de carbonato de calcio, que precipita en la composición. La presencia de este precipitado hace el aclarado final del cabello mucho más difícil y deja sobre el cabello y el cuero cabelludo unas partículas minerales que le dan un tacto áspero y una apariencia antiestética que se parece a la caspa. El éxito reciente del hidróxido de guanidinio ("no-lye") frente al hidróxido de sodio ("lye") parece proceder de una mejor eficacia de desrizado y de una mejor tolerancia cutánea. Sin embargo, estas tecnologías que utilizan unas bases de la familia de los hidróxidos siguen siendo muy agresivas para el cabello y el cuero cabelludo y requieren un control muy estricto de la duración de aplicación para evitar las irritaciones demasiado fuertes y la alteración del cabello, que puede ir hasta la rotura. Esta agresividad que proviene de la causticidad de los hidróxidos justifica que estas composiciones para la lantionización del cabello no se utilicen para la permanente ("hair waving") sino que se reserven para el desrizado ("hair stringthening" o "hair relaxing").

Además, los hidróxidos son conocidos por ser buenos agentes de hidrólisis de las funciones amidas (véase por ejemplo March's Advanced Organic Chemistry, 5ª, Wiley Interscience, Nueva York, "Hydrolysis of Amides" páginas 474 y siguientes) que conducen, por lo tanto, a la ruptura de los enlaces peptídicos por ataque nucleófilo directo. Así, es probable que las alteraciones constatadas a nivel del cabello y de las materias queratínicas en el sentido amplio

se deban en gran parte a una hidrólisis parcial de los enlaces amidas de la queratina.

Por lo tanto, existe una necesidad real para el desrizado de composiciones claramente menos agresivas para el cabello.

5 Se han llevado a cabo diversos estudios para remediar al mismo tiempo los inconvenientes de los agentes reductores (primera técnica) y/o de los hidróxidos (segunda técnica).

10 Así, para sustituir el ácido tioglicólico, se han propuesto numerosos agentes reductores, pero el ácido tioglicólico en su forma de tioglicolato de amonio sigue siendo al mismo tiempo el compuesto de referencia y el más ampliamente utilizado en las formulaciones cosméticas, tanto para el moldeado como para el alisado.

15 Se ha propuesto también en numerosas patentes, asociar unos agentes reductores habituales (tioles o sulfitos o bisulfitos) con urea o alquilureas para disminuir la irritación y los daños causados al cabello, tanto para el moldeado como para el desrizado. Se citarán por ejemplo:

- la solicitud CA 1315204 que describe una composición que contiene tioglicolato de amonio (5,5-11,5%) y urea o monoalquilurea (1-3%) para el moldeado del cabello,

20 - la solicitud US 3847165 que describe una composición que contiene tioglicolato de amonio (1,1-1,4M) y urea (2,0-2,7M) para el moldeado del cabello a un pH ácido,

- la solicitud NL 6410355 que describe una composición que contiene un sulfito (0,8-1,5M) y urea (0,6-3,0M) para el moldeado y el desrizado del cabello,

25 - la solicitud JP 2000/229819 que describe una composición que contiene sulfito o bisulfito (0,5-15%), urea (0,5-15%) y un alcohol (etanol y/o isopropanol, 1-30%) para el moldeado y el desrizado del cabello.

30 Se ha propuesto también en muy numerosas patentes asociar unos hidróxidos, que sirven de principio activo de lantionización, con ciertos aditivos que sirven generalmente para proteger el cabello. Se citarán, a título de ejemplo:

- la solicitud WO 2002/003937, que describe una composición que contiene unos monosacáridos de C3-C5,

35 - la solicitud WO 2001/064171, que describe una composición que contiene unos agentes complejantes,

- la patente US 5641477, que describe una composición que contiene un hidrolizado de almidón hidrogenado,

40 - la solicitud WO 02085317, que describe una composición que contiene unos nucleófilos orgánicos que reaccionan durante la segunda etapa con la deshidroalanina formada con unos hidróxidos, para conducir a nuevos puentes.

Aunque todas estas proposiciones conducen a mejoras más o menos marcadas, éstas no permiten disminuir de manera suficiente los daños relacionados con la causticidad misma de los hidróxidos.

45 Como se ha indicado anteriormente, la utilización de agentes reductores conduce a una durabilidad mediocre para el desrizado o el desencrepado y el uso de hidróxidos, debido a su causticidad, limita su utilización al campo del desrizado.

50 Después de importantes estudios, se acaba de descubrir, de manera muy sorprendente e inesperado, que se podía desrizar duraderamente el cabello asociando la acción de un derivado de alfa-cetoácido, o de un derivado de alfa-hidroxiácido y un derivado de alfa-cetoácido, y de un medio de calentamiento a una temperatura superior a 110°C. Se obtienen así excelentes resultados en términos de desrizado, de propiedades cosméticas del cabello y de integridad de la fibra.

55 Sin estar atado a la teoría, la solicitante piensa que existe una acción conjunta, sobre los cabellos, de un derivado de alfa-cetoácido o de un derivado de alfa-hidroxiácido y de un derivado de alfa-cetoácido, y de un medio de calentamiento, que permite desrizarlos de manera eficaz y duradera.

60 La solicitante ha encontrado que era posible remediar los inconvenientes de la técnica anterior y cumplir los objetivos antes citados utilizando un procedimiento de desrizado del cabello que comprende:

- una etapa de aplicación sobre los cabellos de una composición de desrizado que contiene al menos un derivado de alfa-cetoácido o al menos un derivado de alfa-hidroxiácido y al menos un derivado de alfa-cetoácido, siendo el pH de esta composición inferior o igual a 7,

65 - una etapa de elevación de la temperatura del cabello, con la ayuda de un medio de calentamiento, a una temperatura comprendida entre 110 y 250°C.

Así, la invención tiene por objeto un procedimiento de desrizado de los cabellos que comprende:

5 - una etapa de aplicación sobre los cabellos de una composición de desrizado que contiene al menos un derivado de alfa-cetoácido o al menos un derivado de alfa-hidroxiácido y al menos un derivado de alfa-cetoácido, siendo el pH de esta composición inferior o igual a 7,

10 - después una etapa de elevación de la temperatura del cabello, con la ayuda de un medio de calentamiento, a una temperatura comprendida entre 110 y 250°C.

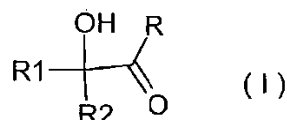
Ventajosamente, se eleva la temperatura con la ayuda del medio de calentamiento a una temperatura comprendida entre 120°C y 220°C, más ventajosamente entre 140°C y 220°C.

15 Preferentemente, dicha composición se aplica sobre cabello húmedo.

Se puede también ventajosamente intercalar entre la etapa de aplicación de la composición y la etapa de elevación de temperatura, una etapa destinada a eliminar el exceso de la composición, por ejemplo mediante una toalla.

20 Definición de los derivados de  $\alpha$ -hidroxiácidos de fórmula general (I):

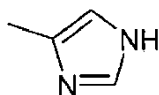
Los derivados de  $\alpha$ -hidroxiácidos responden a la fórmula general (I);



25 R1 = H, OH, NH<sub>2</sub>, CH<sub>2</sub>-COOH, alquilo de C1-C4 lineal o ramificado

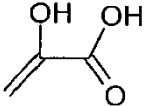
R2 = H, COOH, CHOH-COOH, CF<sub>3</sub>, CH=CH<sub>2</sub>, NHCONH<sub>2</sub>, alquilo de C1-C8 lineal o ramificado o cíclico, eventualmente sustituido con un radical seleccionado entre OH, Cl, NH<sub>2</sub>, COOH, CF<sub>3</sub> o SCH<sub>3</sub>;

30 fenilo o bencilo eventualmente sustituido con 1 radical OH o OCH<sub>3</sub>;



o también el radical

R1 y R2 pueden también formar juntos un radical oxo (=O) o un ciclo ciclopropilo o ciclobutilo o hidroxiciclobutilo o

35 ciclopentilo o ciclohexilo con el átomo de carbono que los llevan o también un radical 

cuando R1 = H, R2 puede también representar el radical (CHOH)<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH o (CHOH)<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH

40 R = OH o NR<sub>3</sub>R<sub>4</sub> con R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub> = H o alquilo de C1-C4 lineal o ramificado eventualmente sustituido con 1 o 2 radicales OH

y sus estereoisómeros y sales orgánicas o minerales y solvatos

45 Compuestos de fórmula (I) preferidos:

El ácido glicólico

El ácido oxálico

50 El ácido láctico

El ácido 1-hidroxi-1-ciclopropano carboxílico

El ácido 2-hidroxi-3-butenico

55 El ácido 2- hidroxi isobutírico

- El ácido 2-hidroxi-n-butírico
- La isoserina
- 5 El ácido glicérico
- El ácido 2- hidrox-3-metil butírico
- El ácido 2-hidroxi-2-metil butírico
- 10 El ácido 2-hidroxivalérico
- El ácido 4-amino-2-hidroxibutírico
- 15 El ácido 1-hidroxiciclohexanocarboxílico
- El ácido dihidroxifumárico
- El ácido citramálico
- 20 El ácido tártrico
- El ácido cítrico
- 25 El ácido 2- hidrox-4-(metiltio)butírico
- El ácido mandélico
- El ácido 2-hidroxi-3-metil valérico
- 30 La glioxilurea
- El ácido  $\beta$ -imidazol láctico
- 35 El ácido 2-trifluorometil-2-hidroxipropiónico
- El ácido hexahidromandélico
- El ácido 2-hidroxioctanoico
- 40 El ácido arábico
- El ácido 3-fenil láctico
- 45 La hidroxifenilglicina
- El ácido 3-hidroxi mandélico
- El ácido 4-hidroxi mandélico
- 50 El ácido 2-hidroxinonanoico
- El ácido L-argínico
- 55 El ácido 3-metoxi mandélico
- El ácido 4-metoxi mandélico
- El ácido 3-(4-hidroxifenil)láctico
- 60 El ácido tartrónico
- El ácido tártrico
- 65 El ácido  $\beta$ -cloroláctico

- El ácido 1-ciclopentanol-1-carboxílico
- El ácido 1,2-dihidroxiciclobutane carboxílico
- 5 El ácido 2-etil-2-hidroxi butírico
- El ácido  $\alpha$ -hidroxiisocaproico
- 10 El ácido  $\alpha$ -hidroxicaproico
- El ácido 2-hidroxi-3,3-dimetilbutírico
- El ácido málico
- 15 El ácido hidroxitartrónico
- El ácido glucónico
- 20 La lactamida
- La N-metil-lactamida
- La N-etil-lactamida
- 25 La N,N-dimetil-lactamida
- La N-2-hidroxietil-lactamida
- 30 Y sus estereoisómeros y sales orgánicas o minerales y solvatos
- Compuestos de fórmula (I) particularmente preferidos:
- El ácido glicólico
- 35 El ácido oxálico
- El ácido L láctico
- El ácido DL láctico
- 40 El ácido D láctico
- El ácido málico
- 45 El ácido tártrico
- El ácido DL-glicérico
- El ácido arábico
- 50 El ácido glucónico
- El ácido hidroxitartrónico
- 55 La lactamida
- La N-metil-lactamida
- La N-etil-lactamida
- 60 La N-2-hidroxietil-lactamida
- Definición de los derivados de  $\alpha$ -cetoácidos
- 65 Los derivados de  $\alpha$ -cetoácidos se seleccionan entre:

- El ácido pirúvico
- El ácido 2-cetobutírico
- 5 El ácido  $\beta$ -hidroxipirúvico
- El ácido 3-metil-2-oxobutírico
- 10 El ácido 2-oxovalérico
- El ácido cetomalónico
- El ácido 3-metil-2-oxovalérico
- 15 El ácido trimetilpirúvico
- El ácido oxolacético
- 20 El ácido 2-cetoglutárico
- El ácido bencilfórmico
- El ácido 2-oxooctanoico
- 25 El ácido 2-oxoadípico
- El ácido fenilpirúvico
- 30 El ácido bromopirúvico
- El ácido 2-cetopimélico
- El ácido 4-hidroxifenilpirúvico
- 35 El ácido 3-indolglioxálico
- El ácido imidazolperúvico, HCl
- 40 El ácido 2-ceto L-gulónico
- El ácido 2-carboxi- $\alpha$ -oxobencenoacético
- El ácido indol-3-pirúvico
- 45 El ácido 2-cetoglutárico dihidratado
- La piruvamida
- La N-metil-piruvamida
- 50 La N-etil-piruvamida
- La N,N-dimetil-piruvamida
- 55 La N-2-hidroxietil-piruvamida
- Y sus estereoisómeros y sales orgánicas o minerales y solvatos.
- Derivados de  $\alpha$ -cetoácidos particularmente preferidos:
- 60 El ácido pirúvico
- El ácido 2-cetobutírico
- 65 El ácido  $\beta$ -hidroxipirúvico



- El ácido cetomalónico
- El ácido oxolacético
- 5 El ácido 2-cetoglutárico
- El ácido 2-ceto-L-gulónico
- 10 El ácido 2-cetoglutárico dihidratado
- La piruvamida
- Concentraciones de utilización
- 15 La concentración molar de utilización está ventajosamente comprendida entre 2 y 8M, más ventajosamente entre 4 y 8M.
- Ph
- 20 El pH de utilización es inferior o igual a 7.
- Las composiciones según la invención se presentan bien en forma de una solución acuosa, o bien en forma de una crema espesa a fin de mantener el cabello tan lacio como sea posible. Se realizan estas cremas en forma de emulsiones "pesadas".
- 25 Estas composiciones contienen al menos un derivado de cetoácido de fórmula (II) o al menos un derivado de alfa-hidroxiácido de fórmula (I) y al menos un derivado de cetoácido de fórmula (II) en cualquier proporción.
- 30 Ventajosamente, las composiciones de la invención contienen el derivado de alfa-cetoácido, o el derivado de alfa-hidroxi- y el derivado de alfa-cetoácido como único principio activo de desrizado.
- Con el objetivo de mejorar las propiedades cosméticas del cabello, o también de atenuar o evitar su degradación, la composición utilizada según la invención puede también comprender uno o varios principios activos cosméticos suplementarios.
- 35 Generalmente, el o los activos cosméticos suplementarios representan del 0,01 al 30%, preferentemente del 0,1 al 10% en peso del peso total de la composición cosmética.
- 40 Generalmente la composición aplicada sobre el cabello se aplica a una cantidad de 0,05 a 20 g, preferentemente de 0,1 a 10 g de composición por gramo de fibra queratínica seca.
- Después de la aplicación de la composición, y antes de la elevación de la temperatura del cabello mediante un medio de calentamiento, se puede dejar reposar dicha composición, generalmente durante de 30 segundos a 60 minutos, preferentemente de 5 a 45 minutos.
- 45 El procedimiento según la invención comprende, después de la etapa de aplicación de la composición, una etapa de elevación de la temperatura de fibras queratinicas, mediante un medio de calentamiento, a una temperatura comprendida entre 110°C y 250°C.
- 50 Ventajosamente, se utiliza una plancha de pelo como medio de calentamiento.
- En el sentido de la presente invención, se entiende por "plancha" un dispositivo de calentamiento del cabello que pone en contacto dichas fibras y el dispositivo de calentamiento.
- 55 El extremo de la plancha que entra en contacto con el cabello presenta generalmente dos superficies planas. Estas dos superficies planas pueden ser metálicas. Pueden ser lisas o dentadas.
- A título de ejemplo de planchas utilizables en el procedimiento según la invención, se pueden citar todos los tipos de plancha plana y, en particular, de manera no limitativa, las descritas en las patentes US 5 957 140 y US 5 046 516.
- 60 La aplicación de la plancha se puede efectuar por toques separados sucesivos de algunos segundos, o por desplazamiento o deslizamiento progresivo a lo largo de los mechones.
- 65 Preferentemente, la aplicación de la plancha en el procedimiento según la invención se realiza en movimiento continuo desde la raíz hasta la punta, en uno o varios pasos.

5 El procedimiento según la invención puede también comprender una etapa suplementaria de pre-secado parcial del cabello antes de la etapa de elevación de la temperatura, a fin de evitar importantes liberaciones de vapores que podrían quemar las manos del peluquero y el cuero cabelludo de la persona. Esta etapa de pre-secado puede llevarse a cabo, por ejemplo, mediante un secador, un secador tipo casco, o también por secado al aire libre.

La invención se comprenderá mejor con la ayuda de los ejemplos siguientes y que constituyen unos modos de realización preferidos de las composiciones según la invención.

10 Ejemplo 1:

Se realiza una composición de desrizado simplificada que contiene el ácido pirúvico, a una concentración de 8M en agua, como principio activo de desrizado. Se aplica esta composición sobre cabellos africanos naturalmente rizados durante 15 minutos a una temperatura de 40°C, después se escurren rápidamente el cabello con una toalla.

15 Se procede después a un alisado mechón a mechón de la cabellera con la ayuda de una plancha plana calentada a 180°C durante de 10 a 15 segundos. El cabello se desriza eficazmente y es suave al tacto.

20 Ejemplo 2:

Se realiza una composición de desrizado simplificada que contiene el ácido pirúvico, a una concentración de 4M en agua, como principio activo de desrizado. Se aplica esta composición sobre cabellos africanos naturalmente rizados durante 25 minutos a una temperatura de 40°C, después se escurre rápidamente el cabello con una toalla.

25 Se procede después a un alisado mechón a mechón del cabello con la ayuda de una plancha plana calentada a 180°C durante de 10 a 15 segundos. El cabello se desriza eficazmente y es suave al tacto.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento de desrizado del cabello que comprende:

- 5 (i) una etapa de aplicación sobre los cabellos de una composición de desrizado que contiene al menos un derivado de alfa-cetoácido o que contiene al menos un derivado de alfa-hidroxiácido y al menos un derivado de alfa-cetoácido, siendo el pH de esta composición inferior o igual a 7,
- 10 (ii) una etapa de elevación de la temperatura del cabello, con la ayuda de un medio de calentamiento, a una temperatura comprendida entre 110 y 250°C, en el que:
- el procedimiento de desrizado no comprende ninguna etapa de reducción, no de lantionización; y
  - los derivados de  $\alpha$ -cetoácidos se seleccionan entre:
- 15 El ácido pirúvico
- El ácido 2-cetobutírico
- 20 El ácido  $\beta$ -hidroxipirúvico
- El ácido 3-metil-2-oxobutírico
- El ácido 2-oxovalérico
- 25 El ácido cetomalónico
- El ácido 3-metil-2-oxovalérico
- 30 El ácido trimetilpirúvico
- El ácido oxolacético
- El ácido 2-cetoglutárico
- 35 El ácido bencilfórmico
- El ácido 2-oxooctanoico
- 40 El ácido 2-oxoadípico
- El ácido fenilpirúvico
- El ácido bromopirúvico
- 45 El ácido 2-cetopimélico
- El ácido 4-hidroxifenilpirúvico
- 50 El ácido 3-indolglioxálico
- El ácido imidazolperúvico, HCl
- El ácido 2-ceto L-gulónico
- 55 El ácido 2-carboxi- $\alpha$ -oxobencenoacético
- El ácido indol-3-pirúvico
- 60 El ácido 2-cetoglutárico dihidratado
- La piruvamida

La N-metil-pirivamida

La N-etil-piruvamida

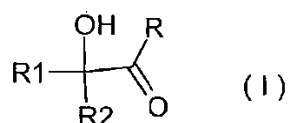
5

La N,N-dimetil-piruvamida

La N-2-hidroxietil-piruvamida

10 y sus estereoisómeros y sus sales orgánicas o minerales y solvatos; y

- los derivados de  $\alpha$ -hidroxiácido responden a la fórmula general (I):



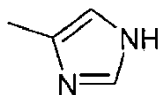
15

R1 = H, OH, NH2, CH2-COOH, alquilo de C1-C4 lineal o ramificado

R2 = H, COOH, CHOH-COOH, CF3, CH=CH2, NHCONH2, alquilo de C1-C8 lineal o ramificado o cíclico, eventualmente sustituido con un radical seleccionado entre OH, Cl, NH2, COOH, CF3 o SCH3;

20

fenilo o bencilo eventualmente sustituido con 1 radical OH o OCH3;

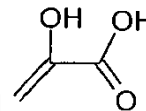


o también el radical

25

R1 y R2 pueden también formar juntos un radical oxo (=O) o un anillo ciclopropilo o ciclobutilo o hidroxiciclobutilo o

ciclopentilo o ciclohexilo con el átomo de carbono que los lleva o también un radical



cuando R1 = H, R2 puede también representar el radical (CHOH)2CH2OH o (CHOH)3CH2OH

30

R = OH o NR3R4 con R3, R4 = H o alquilo de C1-C4 lineal o ramificado eventualmente sustituido con 1 o 2 radicales OH

y sus estereoisómeros y sales orgánicas o minerales y solvatos.

35

2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que se eleva la temperatura con la ayuda de un medio de calentamiento a una temperatura comprendida entre 120°C y 220°C, más ventajosamente entre 140°C y 220°C.

3. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la composición se aplica sobre cabellos húmedos.

40

4. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el cabello es parcialmente pre-secado.

45

5. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la concentración molar en derivado de alfa-cetoácido o de alfa-hidroxiácido y de alfa-cetoácido está comprendida entre 2 y 8M, más ventajosamente entre 4 y 8M.

6. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que los compuestos de fórmula (I) se selecciona entre:

50

El ácido glicólico

El ácido oxálico

El ácido láctico

55

El ácido 1-hidroxi-1-ciclopropano carboxílico

- El ácido 2-hidroxi-3-butenoico
- 5 El ácido 2-hidroxi isobutírico
- El ácido 2-hidroxi-n-butírico
- La isoserina
- 10 El ácido glicérico
- El ácido 2-hidroxi-3-metil butírico
- 15 El ácido 2-hidroxi-2-metil butírico
- El ácido 2-hidroxi-3-valérico
- El ácido 4-amino-2-hidroxi-butírico
- 20 El ácido 1-hidroxiciclohexanocarboxílico
- El ácido dihidroxifumárico
- 25 El ácido citramálico
- El ácido cítrico
- El ácido 2-hidroxi-4-(metiltio)butírico
- 30 El ácido mandélico
- El ácido 2-hidroxi-3-metil valérico
- 35 La glioxilurea
- El ácido  $\beta$ -imidazol láctico
- El ácido 2-trifluorometil-2-hidroxi-propiónico
- 40 El ácido hexahidromandélico
- El ácido 2-hidroxi-octanoico
- 45 El ácido arábico
- El ácido 3-fenil-láctico
- La hidroxifenilglicina
- 50 El ácido 3-hidroxi mandélico
- El ácido 4-hidroxi mandélico
- El ácido 2-hidroxi-nonanoico
- 55 El ácido L-arginico
- El ácido 3-metoxi mandélico
- 60 El ácido 4-metoxi mandélico
- El ácido 3-(4-hidroxifenil)láctico
- El ácido tartrónico
- 65 El ácido tártrico

- El ácido  $\beta$ -cloroláctico
- 5 El ácido 1-ciclopentanol-1-carboxílico
- El ácido 1,2-dihidroxiciclobutano carboxílico
- El ácido 2-etil-2-hidroxi butírico
- 10 El ácido  $\alpha$ -hidroxiisocaproico
- El ácido  $\alpha$ -hidroxicaproico
- 15 El ácido 2-hidroxi-3,3-dimetilbutírico
- El ácido málico
- El ácido hidroxitartrónico
- 20 El ácido glucónico
- La lactamida
- La N-metil-lactamida
- 25 La N-etil-lactamida
- La N,N-dimetil-lactamida
- 30 La N-2-hidroxi-etil-lactamida
- y sus estereoisómeros y sales orgánicas o minerales y solvatos
- 35 7. Procedimiento según la reivindicación 1 o 6, caracterizado por que el compuesto de fórmula (I) se selecciona entre:
- El ácido glicólico
- 40 El ácido oxálico
- El ácido L láctico
- El ácido DL láctico
- 45 El ácido D láctico
- El ácido málico
- El ácido tártrico
- 50 El ácido DL-glicérico
- El ácido arábico
- 55 El ácido glucónico
- El ácido hidroxitartrónico
- La lactamida
- 60 La N-metil-lactamida
- La N-etil-lactamida
- 65 La N-2-hidroxi-etil-lactamida

8. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que los derivados de  $\alpha$ -cetoácidos se seleccionan entre:

- 5 El ácido pirúvico
- El ácido 2-cetobutírico
- El ácido  $\beta$ -hidroxipirúvico
- 10 El ácido cetomalónico
- El ácido oxolacético
- 15 El ácido 2-cetoglutárico
- El ácido 2-ceto L-gulónico
- El ácido 2-cetoglutárico dihidratado
- 20 La piruvamida.