

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 726 196**

51 Int. Cl.:

A61N 1/30 (2006.01)

A61N 1/04 (2006.01)

A61M 37/00 (2006.01)

A45D 34/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.12.2014 PCT/EP2014/076829**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.06.2015 WO15091044**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.12.2014 E 14808636 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2019 EP 3082944**

54 Título: **Dispositivo iontoforético que tiene un depósito**

30 Prioridad:

20.12.2013 FR 1363283

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

02.10.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

CAZARES DELGADILLO, JENNYFER

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 726 196 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

Dispositivo iontoforético que tiene un depósito

5 La presente invención se refiere a dispositivos para realizar un tratamiento cosmético de materiales de queratina, en particular de la piel, el cuero cabelludo o el cabello.

Se entiende que la expresión "producto cosmético" significa cualquier composición como se define en la Directiva del Consejo 93/35/EEC del 14 de junio de 1993.

10 Se sabe que la solicitud de una corriente eléctrica a la piel puede promover la penetración de agentes activos.

Por tanto, se sabe tratar materiales de queratina humanos con la ayuda de dispositivos iontoforéticos (J. Singh, K.S. Bhatia, topical iontophoretic drug delivery: pathways, principles, factors and skin irritation, Med. Res. Rev., vol. 16, n.º 3,285-296, 1996).

15 La iontoforesis permite la difusión de agentes activos a través de la piel en virtud de la estimulación eléctrica de una manera no invasiva. La corriente aplicada puede ser ajustable en términos de intensidad y dirección (anódica o catódica). La difusión transcutánea de las moléculas mediante iontoforesis se basa en dos principios, concretamente electrorrepulsión y electroósmosis.

La electrorrepulsión es la migración de una molécula ionizada por repulsión de cargas del mismo signo. Por tanto, si una sustancia tiene una carga positiva, difundirá a través de la piel en el ánodo (+).

25 La electroósmosis es la migración de una molécula, incluso una molécula no ionizada, por arrastre asociado con el flujo de agua desde el ánodo hasta el cátodo durante la iontoforesis. La migración se debe en particular a la carga negativa de la piel. Bajo el efecto de una corriente, el agua o un disolvente introduce sustancias disueltas según migra.

30 La corriente eléctrica puede aplicarse a la piel mediante una pieza final. Para superficies grandes del cuerpo o de la mejilla, la pieza final puede ser grande. En zonas que son más difíciles de acceder, la pieza final puede adoptar la forma de un cabezal pequeño es más fácil de poner en contacto o de mover.

35 Para aumentar la eficacia de la iontoforesis, es necesario desarrollar dispositivos específicos que optimicen la penetración de los agentes activos a través de la piel.

Ya se sabe usar un dispositivo iontoforético provisto con una pieza final de masaje para general un masaje que facilite esta penetración.

40 A modo de ilustración, los documentos EP 2430945 y EP 2111889 describen un dispositivo para el tratamiento del contorno del ojo mediante una bola metálica conectada al electrodo y un dispositivo de composición cosmética integrado.

45 La patente GB 2372705 A describe un dispositivo iontoforético que tiene electrodos hechos de plástico ABS metalizado por un metal resistente a corrosión. El dispositivo también esta conectado al electrodo para ionizar la formulación.

La patente US 6766192 B1 describe un dispositivo iontoforético que tiene una bola fijada a un tubo de crema.

50 El dispositivo profesional TMT® vendido por la empresa Bodyesthetic usa un dispositivo iontoforético provisto con una bola giratoria hecha de acero inoxidable.

55 Estos dispositivos comprenderán un depósito de producto que se puede accionar por el usuario o que funciona por acción capilar o gravedad y es más adecuado para formulaciones fluidas. Es difícil controlar de forma correcta la cantidad de producto suministrado.

60 El dispositivo i-beauty gun® vendido por AAMS (Anti-Aging Medical System) produce una corriente mediante una sonda de tipo rodillo, en el que el depósito de producto está regulado basándose en la impedancia medida entre un electrodo y la piel. Con este dispositivo, se controla la cantidad de producto suministrado mediante un sistema electrónico con vistas a reducir la impedancia del contacto con la piel.

Sin embargo, en todos los dispositivos actualmente conocidos, el electrodo es visible. Puede estar en contacto directo con la piel. Por consiguiente, la corriente puede pasar a través de la piel incluso en ausencia de composición cosmética. Por tanto, la eficacia de penetración no está optimizada.

El documento EP 0911060 se refiere a un aparato iontoforético de suministro de fármaco y un método correspondiente. El aparato incluye un conversor de voltaje de CC-CC de condensador conmutado para elevar un voltaje de suministro, y un circuito de control de la corriente que extrae corriente desde el voltaje elevado.

5 Por tanto, hay una necesidad de un dispositivo para el tratamiento cosmético con una corriente eléctrica que pueda asegurar mayor eficacia que los dispositivos conocidos y que pueda usarse en completa seguridad.

Para este fin, la invención propone disponer electrodos en una pieza final iontoforética tal que dichos electrodos no entren en contacto directo con la piel mientras se está usando el dispositivo.

10 En la práctica, la invención propone configurar los electrodos por detrás de la superficie de aplicación de modo que nunca toquen la piel. Los electrodos están ubicados lejos de la superficie de aplicación.

15 Más específicamente, un objeto de la invención es un dispositivo para el tratamiento cosmético de materiales de queratina con una corriente eléctrica, que comprende al menos:

- un sistema de suministro de energía,
- un depósito que contiene una composición cosmética (P),
- una pieza final que comprende un electrodo y al menos un miembro aplicador, delimitando dicho miembro aplicador una pared exterior que puede llenarse con producto contenido en el depósito,
- un contraelectrodo,
- un sistema para regular la cantidad de composición (P) que sale del depósito basándose en la impedancia medida entre el electrodo y los materiales de queratina, estando diseñados el electrodo y el miembro aplicador de modo que la composición (P) sea la única sustancia conductora en contacto con la piel mientras se está usando el dispositivo.

25 De acuerdo con la invención, se entiende que un "*electrodo*" es un electrodo cargado positivamente (ánodo) o un electrodo cargado negativamente (cátodo). Este electrodo en general se dispone en la superficie externa de la pieza final para entrar en contacto con los materiales de queratina. Sin embargo, el electrodo también puede insertarse en la pared externa de la pieza final. En este caso, no entra en contacto directo con los materiales de queratina. En general el electrodo está en contacto con la zona a tratar.

30 En todo el texto, el término "*electrodo*" significa un único electrodo aislado. Un electrodo puede estar en forma de una bola o almohadilla, por ejemplo. Se entiende que un "*contraelectrodo*" es un electrodo cargado negativamente (cátodo) o un electrodo cargado positivamente (ánodo). La carga del contraelectrodo es opuesta a la del electrodo. En general, dicho contraelectrodo está dispuesto en el cuerpo del dispositivo o en una pieza manual. Se pretende que el contraelectrodo entre en contacto con una zona del cuerpo de la persona que experimenta el tratamiento de cuidado. Por ejemplo, puede mantenerse entre los dedos de la persona. En una configuración, el contraelectrodo puede estar dispuesto en la pieza final. Si este es el caso, está separado de los electrodos por un espacio aislante.

40 Se entiende que un "*sistema de suministro en polvo*" es un ensamblaje eléctrico que puede inducir una diferencia potencial entre los electrodos y el contraelectrodo. Si la pieza final se ubica en la cara y si el contraelectrodo se mantiene en una mano, la diferencia de potencial se establece entre la cara y la mano.

45 La expresión "*la composición (P) es la única sustancia conductora en contacto con la piel mientras el dispositivo se está usando*" significa en particular que el electrodo no está en contacto con la piel y que la pieza final no comprende ningún material conductor en contacto con la piel.

Preferiblemente el electrodo está alojado dentro de la pieza final.

50 De forma ventajosa el electrodo está a una distancia (d_1) entre 0,2 mm y 5 mm desde la pared exterior del miembro aplicador.

55 La distancia (d_1) representa el espaciado entre el electrodo y la pared exterior del miembro aplicador. Esta distancia (d_1) es la distancia más corta medible entre el electrodo y la pared exterior del miembro aplicador. Se mide entre cualquier punto en el electrodo y la pared exterior del miembro aplicador, con la condición de que la distancia medida sea la distancia más corta.

Sistema regulador

60 De forma ventajosa, el dispositivo de acuerdo con la invención comprende una unidad electrónica diseñada para poner el suministro de energía de los electrodos en suspenso si la corriente detectada entre un electrodo y la piel está por debajo de un valor umbral predeterminado (i_s). La diferencia de potencial entre el electrodo y el contraelectrodo se mantiene a un valor umbral (U_s) por el circuito de suministro de energía, con el suministro de energía en suspenso.

65

En contraste, si la corriente (i_m) detectada entre un electrodo y la piel está por encima de este valor umbral (i_s), el generador aumenta la corriente hasta un valor predeterminado (i_c) mayor que i_s . La corriente fluye entre electrodo y el contraelectrodo a través de la piel.

- 5 De forma más ventajosa, la unidad electrónica comprende un detector de corriente para detectar el valor de corriente entre el electrodo y la piel.

Preferiblemente, la intensidad umbral (i_s) es entre 5 μ A y 10 μ A.

- 10 De forma ventajosa, el circuito de suministro de energía comprende un generador diseñado para controlar el voltaje (U) del electrodo y el contraelectrodo, haciendo de este modo que sea posible controlar la corriente diana (i_c) entre el electrodo y la piel. El voltaje (U) generado depende de la impedancia (Z_s) del sistema de "piel + composición cosmética". Está limitado a un valor máximo ($U_{m\acute{a}x}$) por razones de seguridad (50 V, por ejemplo).

- 15 Si no hay suficiente composición cosmética entre el electrodo y la piel, la impedancia (Z) es muy alta. El generador no puede mantener la corriente (i_c) incluso con el voltaje máximo que puede suministrar. Detecta una corriente de baja intensidad.

- 20 Si la cantidad de composición cosmética entre el electrodo y la piel aumenta, el generador puede volver a conseguir el control de la corriente (i_c) a cuenta de una disminución en la impedancia (Z_s) en este punto.

- 25 El dispositivo de acuerdo con la invención puede comprender una unidad electrónica diseñada para activar el suministro del miembro aplicador con composición cosmética. Esta activación tiene lugar si la corriente detectada entre el electrodo y la piel está por debajo de un valor umbral predeterminado (i_s) que está ligeramente por debajo del valor diana (i_c).

- 30 Justo después de que tenga lugar esta activación, la intensidad de la corriente (i_m) medida aumenta hasta un valor diana (i_c). Tan pronto como alcanza este valor diana (i_c), el suministro del miembro aplicador con composición cosmética se interrumpe automáticamente.

- 35 Preferiblemente, el circuito de suministro de energía comprende un microcontrolador.

- 40 En la práctica, la intensidad entre el electrodo y la piel se mantiene entre la intensidad umbral (i_s) y la intensidad diana (i_c) por el circuito de suministro de energía.

- 45 La corriente (i_m) se compara con el valor de intensidad umbral (i_s) y el valor de intensidad diana (i_c) por un microprocesador.

- 50 Si, (i_m) < (i_s), entonces el suministro del miembro aplicador con composición cosmética se activa. Este suministro, continúa hasta que se detecta una corriente igual al valor predeterminado (i_c).

- 55 Si, (i_m) \geq (i_c), entonces el suministro del miembro aplicador con composición cosmética se interrumpe. Hay entonces una situación de saturación de formulación.

- 60 Preferiblemente, la corriente (i_c) se identifica para alcanzar una intensidad de corriente por unidad de área que varía de 0,01 mA/cm² a 0,5 mA/cm², preferiblemente de 0,1 mA/cm² a 0,3 mA/cm².

- Se entenderá que el término "*microcontrolador*" corresponde a un único dispositivo electrónico, por ejemplo, un chip microprocesador, o a un conjunto de elementos electrónicos programables, por ejemplo, puertos de comunicación que permiten el control por un tercer artículo del equipo (tal como un PC, PDA, etc.).

Parámetros eléctricos

- 55 La fuente de energía eléctrica puede comprender cualquier batería no recargable o cualquier batería de almacenamiento. El voltaje entre los electrodos es, por ejemplo, entre 1,2 V y 24 V, preferiblemente entre 1,2 y 3,3 V. Si es apropiado, el paso de la corriente puede crear calentamiento puntual.

- 60 La fuente de energía eléctrica puede comprender, por ejemplo, una fuente de voltaje de CC. En una variante, la fuente de energía eléctrica puede comprender un circuito electrónico para variar la amplitud del voltaje generado a lo largo del tiempo. Este circuito electrónico puede ser una horquilla, por ejemplo.

A una densidad de corriente equivalente, el dispositivo puede suministrar, en particular, una densidad de corriente en la piel, de preferiblemente menos de o igual a 0,500 mA/cm², por ejemplo, entre 0,01 mA/cm² y 0,500 mA/cm², por ejemplo, entre 0,1 mA/cm² y 0,3 mA/cm².

Electrodo

El electrodo puede ser plano, por ejemplo, en forma de un disco o polígono plano.

5 El electrodo puede ser poroso.

El electrodo puede ser hueco, que se forma, por ejemplo, estampando o doblando una lámina de metal eléctricamente conductora.

10 *Materiales que pueden usarse para producir los electrodos*

El electrodo puede comprender, por ejemplo:

- 15 - un metal (cromo, acero inoxidable), por ejemplo
- un metal noble (oro, titanio) que es inerte con respecto a la formulación,
- un metal chapado con un metal noble,
- una aleación,
- un material compuesto (material de plástico cargado con microfibras de carbono),
- 20 - una tela tejida conductora,
- una tela no tejida conductora,
- un material polimérico que se ha hecho conductor,
- un material fibroso,
- fibras poliméricas conductoras, por ejemplo, como se describe en la publicación CN 101532190,
- fibras de carbono, por ejemplo, como se describe en la publicación JP 2009179915,
- 25 - siliconas que se han vuelto conductoras por la adición de rellenos conductores tales como plata, cobre o carbono. Dichas siliconas se suministran, por ejemplo, por las empresas Saint Gobain, Plastics Performance y Aquitaine Caoutchouc 2000,
- telas metálicas conductoras, suministradas, por ejemplo, por las empresas Utexbel y Cousin Biotech,
- vinilo cargado de carbono, suministrado, por ejemplo, por las empresas Copema y Rexam,
- 30 - placas electroquirúrgicas, suministradas, por ejemplo, por las empresas Copema y 3M,
- polímeros conductores de forma intrínseca, suministrados, por ejemplo, por la empresa Paniplast.

Miembro aplicador

35 El miembro aplicador puede tener una forma geométrica deseada.

No es conductor ni está conectado al circuito de suministro de energía.

De forma ventajosa, el dispositivo comprende una pluralidad de miembros aplicadores.

40 La pared exterior del miembro aplicador puede ser completamente inerte desde un punto de vista químico con respecto a los productos y materiales de queratina.

La pared exterior puede estar cubierta con un barniz.

45 La pared exterior puede estar pulida.

La pared exterior puede comprender un material biocida.

50 De forma ventajosa, el miembro aplicador puede rotar alrededor de un eje de rotación (X).

Además, la pared exterior del miembro aplicador puede estar dispuesta en la cercanía del depósito de producto, haciendo posible de este modo evitar la presencia en particular de conductos específicos para el transporte del producto desde el depósito hasta la pared exterior.

55 En un ejemplo de implementación de la invención, la pared exterior es sustancialmente simétrica de forma giratoria alrededor de un eje de simetría, pudiendo la pared exterior rotar alrededor de este eje de simetría.

En una variante, el miembro aplicador puede rotar alrededor de un eje de rotación separado de este eje de simetría.

60 La pared exterior del miembro aplicador puede tener una forma elipsoide sustancialmente alargada o, en una variante, una forma elipsoide sustancialmente aplanada.

65 En otro ejemplo de implementación de la invención, la pared exterior tiene una forma sustancialmente esférica (aplicador rodante). En particular, el miembro aplicador es una bola.

- 5 El miembro aplicador puede comprender un núcleo al que está adherida la pared exterior. Este núcleo puede comprender, por ejemplo, una superficie provista de relieves y la pared exterior puede deformarse durante la aplicación para entrar en contacto con los relieves. Lo último hace posible producir un efecto de masaje mientras el miembro aplicador está en contacto con la superficie a tratar, pudiendo esta, entre otras cosas, facilitar la penetración del producto en la piel y promover su acción.
- En una variante, la pared exterior puede ser rígida.
- 10 En un ejemplo de implementación de la invención, la pared exterior comprende relieves, que pueden comprender, por ejemplo, protuberancias o nervaduras.
- Como alternativa, los elementos elevados pueden ser extraíbles. Por tanto, es posible cambiar los elementos elevados del dispositivo, por ejemplo, para modificar sus dimensiones, sus propiedades superficiales o también su rugosidad.
- 15 De forma ventajosa, el miembro aplicador se monta de una manera extraíble en el dispositivo.
- De forma más ventajosa, el miembro aplicador comprende al menos un relieve.
- 20 Depósito
- El depósito puede comprender una pared en la que surge el orificio de salida, siguiendo sustancialmente esta pared la forma de al menos una parte del miembro aplicador.
- 25 El mecanismo para distribuir la formulación en la salida de depósito puede comprender una bomba.
- De forma ventajosa, el sistema de distribución comprende una bomba de aire para comprimir el aire entre las paredes del depósito y su carcasa. Las paredes del depósito son preferiblemente flexibles y las paredes de la carcasa son preferiblemente rígidas.
- 30 De forma más ventajosa, la carcasa es estanca al aire. El depósito se comprime de una manera controlada por la bomba de aire. Esto crea una determinada presión en la carcasa para hacer que el caudal de la formulación sea regular. Una válvula unidireccional al final del depósito puede hacer posible preservar la formulación del contacto con el aire.
- 35 Cuando el generador de corriente detecta una bajada en la corriente, puede activar la bomba para empujar la formulación desde el depósito. La impedancia, por lo tanto, se vuelve a equilibrar. Este principio hace posible asegurar una cantidad suficiente de composición entre el electrodo y la piel. Hace posible optimizar la penetración de la composición.
- 40 El depósito puede tener un volumen interno variable y comprende al menos una pared que es elásticamente deformable para reducir el volumen interno, en particular dos paredes elásticamente deformables o puestas entre sí.
- 45 El depósito puede estar diseñado para montarse de una manera extraíble en el dispositivo de modo que, cuando el depósito se ha vaciado pueda remplazarse con otro o retirarse para llenarse, cuando el depósito tiene un orificio de llenado.
- De forma ventajosa, el depósito tiene una pared exterior elásticamente deformable.
- 50 Preferiblemente, el depósito comprende un orificio de salida que surge a través de un conducto en la pared externa del miembro aplicador.
- De forma ventajosa, la región deformable es una región axialmente deformable.
- 55 Se entiende que una "*región axialmente deformable*" es una región que es deformable a lo largo del eje longitudinal X de la pieza final.
- De forma ventajosa, la región deformable comprende un fuelle.
- 60 Este grosor del fuelle es, por ejemplo, entre 0,1 mm y 1 mm, y preferiblemente entre 0,3 mm y 0,8 mm.
- De forma ventajosa, el número de pliegues en el fuelle puede ser entre dos y seis, mejor aún entre tres y cinco.
- De forma ventajosa, el depósito se forma en una pieza.
- 65

Se moldea preferiblemente en una pieza, en particular a partir del mismo material termoplástico, por ejemplo, LDPE, HDPE, una mezcla de LDPE y HDPE, PP o una mezcla PE y PP en cualquier proporción. El grosor de la pared del depósito es, por ejemplo, entre 0,1 y 1 mm, y en la segunda región entre 0,3 y 0,8 mm.

5 De forma ventajosa, el volumen interno total del depósito es entre 1 y 100 cm³, preferiblemente entre 20 y 50 cm³, en la configuración de reposo de la región deformable. Este volumen es óptimo para varios usos o tratamiento repetido durante varias semanas.

10 Preferiblemente, el volumen interno del depósito puede disminuir en un volumen entre un 10 % y un 50 % del volumen interno de dicho depósito en la configuración en reposo de la región deformable. Esta variación en el volumen tiene la ventaja de ser visible y medible.

El depósito puede fabricarse por moldeo por soplado de inyección o por moldeo por soplado de extrusión.

15 De forma ventajosa, el depósito es extraíble.

De forma más ventajosa, el depósito es un depósito de un uso.

Puede ser un depósito de una dosis o no.

20 Funciones complementarias

25 El dispositivo puede comprender uno o más módulos de tratamiento que pueden activarse selectivamente, por ejemplo, es concebible para someter la pieza final a la luz, a una fuente de calor o incluso a vibraciones, como se explicará en detalle a continuación.

i) Fuente de luz

30 De acuerdo con la invención, el dispositivo comprende ventajosamente una fuente de luz. La fuente de luz puede ser, por ejemplo, al menos un LED, como se describe en los documentos FR-A-2917299, US-A-2010/274329 o WO-A-2008/057640.

ii) Fuente de calor

35 De acuerdo con la invención, el dispositivo comprende ventajosamente una fuente de calor.

En este caso, es posible modificar la temperatura de la superficie externa de la pieza final y/o de la región tratada y/o transmitir energía a la superficie externa de la pieza final y/o a la región tratada.

40 El dispositivo puede comprender, por ejemplo, una resistencia de calentamiento o un elemento termoelectrónico o una fuente de infrarrojos que se coloca bajo la pieza final.

Preferiblemente, la fuente de calor comprende una fuente de infrarrojos o una resistencia.

45 El dispositivo puede comprender un módulo de calentamiento y estar configurado para calentar la superficie externa de la pieza final hasta una temperatura predeterminada, por ejemplo, hasta una temperatura entre 35 °C y 45 °C. En el caso de un dispositivo que comprende un módulo de calentamiento, la superficie de calentamiento puede alcanzar una temperatura de 10 °C a 35 °C mayor que la temperatura ambiente, preferiblemente de 15 °C a 25 °C mayor en el modo de calentamiento. La energía suministrada por el módulo de calentamiento puede ser entre 0,25 y 10 W, preferiblemente entre 0,5 y 5 W.

Más preferiblemente, la fuente de calor está alojada completamente dentro de dispositivo.

55 La resistencia puede estar conectada a una placa por dos conectores aislados, usando, por ejemplo, la ubicación de los conmutadores.

La fuente de infrarrojos puede estar integrada en el cuerpo del dispositivo, tal como el mango. La parte externa del dispositivo, por ejemplo, una cubierta, puede servir para guiar la radiación de infrarrojos hacia la pieza final.

60 El circuito eléctrico puede comprender al menos un conmutador electrónico que está conectado en serie con el miembro de calentamiento y hace posible, por ejemplo, alimentarlo con energía en la relación deseada.

Composiciones cosméticas

65 Es posibles usar al menos una composición cosmética con el dispositivo.

La composición o composiciones usadas pueden estar en todas formas, por ejemplo, en forma de una solución acuosa, de un aceite, de una emulsión, de un polvo o de un gel. La composición o composiciones usadas también pueden pulverizarse sobre la piel.

- 5 Cuando la composición o composiciones usadas están en forma de un gel, las últimas pueden adoptar la forma del electrodo al que se aplica, como se menciona anteriormente.

La composición o composiciones pueden comprender un principio activo.

- 10 De forma ventajosa, el producto cosmético se elige de:

- 15 - una composición de cuidado facial o cuidado corporal, que comprende en particular un agente activo elegido de agentes activos humectantes o de humedecimiento, agentes activos antienvjecimiento, por ejemplo, agentes activos de despigmentación, agentes activos que actúan sobre la microcirculación cutánea o agentes activos seborreguladores,
- una composición para maquillar la cara o el cuerpo,
- una composición capilar, en particular, una composición para lavar el cabello, para el cuidado o acondicionamiento del cabello, para la retención temporal de una forma o dar forma al cabello, para el teñido temporal, semipermanente o permanente del cabello, o para relajar u ondular de forma permanente, en particular una composición para relajar, teñir o blanquear las raíces y el cabello, y
20 - una composición para el cuero cabelludo, en particular, una composición anticaspa, una composición para evitar la caída del cabello o para promover que vuelva a crecer el cabello, una composición antiseborreica, una composición antiinflamatoria, una composición antiirritante o calmante, una composición que previene las manchas o una composición para estimular o proteger el cuero cabelludo.

- 25 El dispositivo puede usarse en diversos tratamientos cosméticos, por ejemplo, para combatir las arrugas, el herpes, el acné o para redensificar la piel o el cabello.

Breve descripción de los dibujos

- 30 Características y ventajas adicionales de la presente invención llegarán a ser evidentes al leer la siguiente descripción detallada, que se da con referencia a realizaciones no limitantes que se ilustran en los dibujos adjuntos, en que:

- 35 - la figura 1 ilustra esquemática y parcialmente una vista en perspectiva de un dispositivo de acuerdo con la invención,
- la figura 2 ilustra esquemática y parcialmente el dispositivo de la figura 1, en sección axial,
- la figura 3 ilustra esquemática y parcialmente una vista lateral del dispositivo de la figura 1,
- la figura 4 ilustra esquemática y parcialmente una vista superior del dispositivo de la figura 1,
40 - la figura 5 ilustra esquemática y parcialmente una vista en perspectiva del dispositivo de la figura 1, con la pieza final desprendida,
- la figura 6 ilustra esquemática y parcialmente una vista en perspectiva de una pieza final del dispositivo de la figura 1.

- 45 Las figuras 1 a 6 muestran un dispositivo de acuerdo con la invención. Comprende un cuerpo 12 en que hay una pieza final 2 montada que comprende dos miembros aplicadores 6 y 7 y un electrodo 4. Un depósito de producto 3 está alojada dentro del cuerpo 12.

- 50 El dispositivo se alimenta con energía por un generador de corriente (placa electrónica). Este generador se alimenta con energía por una batería (batería no recargable o recargable). Puede suministrar:

- una corriente CC constante / programada para un modo de iontoforesis (+ o -) o
- impulsos eléctricos para un modo de electroporación o
55 - una corriente CC constante / acoplada con impulsos eléctricos V de vez en cuando para un modo de iontoestimulación. La duración y frecuencia de estos impulsos son programables.

La polarización del electrodo 4 y la del contraelectrodo 5 son reversibles (+ o -) dependiendo de la naturaleza de la composición cosmética (P) usada.

- 60 El dispositivo también comprende un sistema para regular la cantidad de composición (P) que sale del depósito 3 basándose en la impedancia media entre el 4 y los materiales de queratina. La operación de este sistema es conocida *per se*.

- 65 En el ejemplo en cuestión, el cuerpo 12 está hecho de material termoplástico. En una variante, puede estar hecho de cualquier otro material.

ES 2 726 196 T3

En el ejemplo en cuestión, los miembros aplicadores son bolas (aplicador rodante) hechas de material de plástico. Se montan en la cubierta 11 de la pieza final 2. Los miembros aplicadores 6 y 7 podrían tener cualquier otra forma, por ejemplo, la de rodillos.

- 5 En su parte superior, el cuerpo 12 comprende un cabezal 121 que se extiende a lo largo eje Y, y está destinado a recibir la pieza final 2.

La pieza final 2 se fija con pinza al cabezal 121 del cuerpo 12. Podría montarse de alguna otra manera.

- 10 El cuerpo 12 comprende una pared final 122 que tiene una forma sustancialmente cóncava, como puede observarse en la figura 2.

La pieza final 2 está hecha de tres partes: el electrodo 4, las olas 6 y 7 y la cubierta 11. La cubierta 11 es extraíble para facilitar su limpieza después del uso. El electrodo 4 está conectado a un polo del generador de corriente eléctrica. Comunica con el depósito 3 para asegurar la transmisión de corriente eléctrica a la composición cosmética. La composición cosmética se ioniza al salir del depósito 3. Entonces pasa sobre las bolas 6 y 7 para alcanzar la piel con el propósito de un tratamiento iontoforético y/o de electroporación.

- 20 El contraelectrodo 5 está dispuesto en la cara externa del mango 13. Está conectado al otro polo del generador de corriente. El contraelectrodo 5 hace posible cerrar el circuito en el momento del tratamiento. La corriente eléctrica generada pasa a través de un conector 8. El último está ubicado en el cabezal 121 del cuerpo 12. Por tanto, está unido al electrodo 4. Finalmente, transporta la formulación ionizada al espacio 9 y alrededor de las bolas 6 y 7. La corriente entonces alcanza la piel antes de volver al contraelectrodo 5, pasando a través de la mano que sujeta el dispositivo.

- 25 En esta configuración, el electrodo 4 no está en contacto directo con la piel. Está alojado completamente dentro de la pieza final 2. Si no hay suficiente composición entre el electrodo 4 y la piel para cerrar el circuito, el generador de corriente detecta un aumento en la impedancia. Activa una bomba para empujar la composición fuera del depósito a través del sistema de ionización para volver a equilibrar el nivel de impedancia. Este principio hace posible asegurar una cantidad suficiente de composición entre el electrodo 4 y la piel y optimiza la penetración de la composición.

La pieza final 2 define aberturas en su pared del cabezal 21 para dejar libre aproximadamente la mitad de los miembros aplicadores 6 y 7.

- 35 Cada miembro aplicador 6 y 7 se mantiene en la pieza final 2 para que rote libremente alrededor de un núcleo, de una manera conocida *per se* (aplicador rodante).

Los miembros aplicadores 6 y 7 también comprenden una pared exterior 61 y 71 que puede llenarse con producto contenido en el depósito 3 y tiene una forma esférica en el ejemplo en cuestión.

- 40 El depósito 3 se ajusta de una manera extraíble entre las paredes de una carcasa 123 en el cuerpo 12. Está prolongado por un conducto 36.

- 45 El depósito 3 está en forma de un fuelle. Define un volumen interno variable y tiene dos paredes elásticamente deformables 31 y 32 que están dispuestas opuestas entre sí, como se ilustra en la figura 4.

Este depósito 3 se comprime de una manera controlable por un sistema de bomba de aire 13 que crea una determinada presión en la cubierta y hace que el caudal de la formulación sea regular. Una válvula unidireccional al final del depósito también hace posible preservar la formulación del contacto con el aire.

- 50 El depósito 3 comprende una pared final 34 provista de uno o más orificios de salida 33. Este orificio de salida 33 puede ser circular o estar en forma de una ranura, por ejemplo.

- 55 El depósito 3 puede comprender, en sus lados laterales, dos surcos longitudinales que están cada uno destinados a acoplar con dos nervaduras longitudinales correspondientes en la carcasa 123.

Cuando el depósito 3 está en su sitio en el cuerpo 12, la pared superior 34 del depósito 3 se ubica contra la pared del cabezal 121 del cuerpo 12.

- 60 El material conductor usado para el electrodo 4 puede ser material metálico o de plástico conductor o grafito y preferiblemente tiene una naturaleza química inerte con respecto a la formulación (por ejemplo, oro, platino o metal chapado en oro, grafito, carbono vítreo, plástico o elastómero o silicona rellena con fibra de carbono).

- 65 En otra configuración del dispositivo, puede usarse un envase de una dosis en forma de una cápsula que tiene membranas flexibles para emplazar el depósito 3.

ES 2 726 196 T3

El dispositivo se puede separar en dos partes: el cuerpo 12 y la pieza final 2. Cuando la pieza final 2 está fijada al cuerpo 12, el conector 8 hace posible conectar el electrodo 4 a un polo del generador alojado en el cuerpo 12 que comprende un mango 13.

5 El depósito de composición 3 puede preservarse mediante una tapa en el cuerpo 12.

Uno o más conmutadores 9 hacen posible detectar la presencia de la pieza final 2 para asegurar la seguridad del dispositivo. Si la pieza final 2 está presente, es posible empezar el tratamiento, si la pieza final 2 no está presente, el mango 13 está desactivado.

10 El depósito 3 contiene un producto cosmético, por ejemplo, un gel o un líquido, en particular un líquido de baja viscosidad.

Para empezar el tratamiento, el usuario inicia el dispositivo, causando que las bolas 6 y 7 roten.

15 En contacto con la superficie a tratar, dichas bolas producen un efecto de masaje sobre la superficie.

Las paredes exteriores 61 y 71 se llenan con producto.

20 Tan pronto como la impedancia medida entre la piel y el electrodo 4 es demasiado alta, la bomba activa la salida del producto.

El dispositivo produce una corriente con el depósito de producto que está regulado basándose en la impedancia medida.

25 El electrodo 4 no está en contacto con la piel.

Las bolas no conductoras 6 y 7 siempre están cubiertas con composición cosmética mientras el aparato está en funcionamiento.

30 La composición es la única sustancia conductora en contacto con la piel mientras se está usando el dispositivo.

La presente invención se ha descrito con referencia a realizaciones particulares que se ilustran en las figuras 1 a 6, y con referencia a ejemplos particulares, pero se entenderá que pueden idearse variantes adicionales por un experto en la materia, en particular en número y tipos de electrodos pueden variar y pueden idearse otras disposiciones diferentes a las descritas para formar aparatos de acuerdo con la invención. En particular, la forma de la pieza final puede variar o la posición de los electrodos y el contraelectrodo. El último puede estar dispuesto en la pieza final, por ejemplo. El dispositivo puede tener una forma angulada de modo que el eje longitudinal X del cuerpo 12 forme un ángulo con el eje Y de la parte que porta los electrodos, siendo el ángulo entre los ejes X e Y de 30 °, por ejemplo.

40 La expresión "que comprende uno" debe entenderse como sinónimo de "que comprende al menos uno", salvo que se especifique lo contrario.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para el tratamiento cosmético de materiales de queratina con una corriente eléctrica, que comprende al menos:
- 5
- un sistema de suministro de energía (1),
 - un depósito (3) que contiene una composición cosmética (P),
 - una pieza final (2) que comprende un electrodo (4) y al menos un miembro aplicador (6, 7), delimitando dicho miembro aplicador (6, 7) una pared exterior (61, 71) que puede llenarse con producto contenido en el depósito (3),
 - 10 - un contraelectrodo (5),
 - un sistema para regular la cantidad de composición (P) que sale del depósito (3) basándose en la impedancia medida entre el electrodo (4) y los materiales de queratina, estando diseñados el electrodo (4) y el miembro aplicador (6, 7) de modo que la composición (P) sea la única sustancia conductora en contacto con la piel mientras se está usando el dispositivo, caracterizado por que el depósito (3) comprende un orificio de salida (33) que surge a través de un conducto (36) en la pared externa (61) del miembro aplicador (6).
 - 15
2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el electrodo (4) está alojado dentro de la pieza final (2).
3. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el electrodo (4) está a una distancia (d_{\min}) entre 0,22 mm y 5 mm desde la pared exterior (61, 71) del miembro aplicador (6, 7).
- 20
4. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el miembro aplicador (6) puede rotar alrededor de un eje de rotación (X).
- 25
5. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el miembro aplicador (6) es una bola.
6. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el depósito (3) tiene una pared exterior elásticamente deformable (31).
- 30
7. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende una pluralidad de miembros aplicadores (6).
8. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el miembro aplicador (6) comprende al menos un relieve.
- 35
9. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende una fuente de luz.
10. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende una fuente de calor.
- 40
11. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 10, en el que la fuente de calor comprende una fuente de infrarrojos o una resistencia.
- 45
12. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el depósito es extraíble.
13. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el depósito es un depósito de un uso.
- 50
14. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la composición cosmética se elige de:
- una composición de cuidado facial o cuidado corporal, que comprende en particular un agente activo elegido de agentes activos humectantes o de humedecimiento, agentes activos antienvjecimiento, por ejemplo, agentes activos de despigmentación, agentes activos que actúan sobre la microcirculación cutánea o agentes activos seborreguladores,
 - una composición para maquillar la cara o el cuerpo,
 - una composición capilar, en particular, una composición para lavar el cabello, para el cuidado o acondicionamiento del cabello, para la retención temporal de una forma o dar forma al cabello, para el teñido temporal, semipermanente o permanente del cabello, o para relajar u ondular de forma permanente, en particular una composición para relajar, teñir o blanquear las raíces y el cabello, y
 - una composición para el cuero cabelludo, en particular, una composición anticaspa, una composición para evitar la caída del cabello o para promover que vuelva a crecer el cabello, una composición anti-seborreica, una composición antiinflamatoria, una composición antiirritante o calmante, una composición que previene las manchas o una composición para estimular o proteger el cuero cabelludo.
 - 55
 - 60
 - 65

