

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 688 189**

51 Int. Cl.:

A61B 18/20 (2006.01)

A61B 18/14 (2006.01)

A61B 18/00 (2006.01)

A61B 18/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.11.2014 PCT/US2014/063762**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.05.2015 WO15069603**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.11.2014 E 14809544 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.08.2018 EP 3065662**

54 Título: **Combinación de energía óptica galvánica y pulsada para depilación**

30 Prioridad:

05.11.2013 US 201314071795

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

31.10.2018

73 Titular/es:

**HOME SKINOVATIONS LTD. (100.0%)
POB 533. Tabor Building Shaar Yokneam
Yokneam 20692, IL**

72 Inventor/es:

**LEVI, BENZION y
MIZRAHY, MOSHE**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 688 189 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

Combinación de energía óptica galvánica y pulsada para depilación

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a la depilación (retirada de cabello) por fototermólisis, y específicamente a un dispositivo depilatorio que combina la energía de corriente galvánica con luz pulsada intensa (IPL) y/o energía láser pulsada.

10

Antecedentes de la invención

Como se conoce bien en la técnica de la depilación, la energía de la luz puede usarse para destruir el folículo piloso, pero debe ser de suficiente magnitud y frecuencia. Por ejemplo, aunque los diodos emisores de luz (LED) proporcionan energía óptica, la energía es una onda continua de baja magnitud y es insuficiente para destruir el folículo piloso. En cambio, el LED se usa para el rejuvenecimiento de la piel. La retirada de cabello se realiza con luz pulsada intensa (IPL) o energía láser pulsada. La energía óptica usada actualmente en la técnica anterior para destruir folículos pilosos se suministra, en general, en pulsos muy cortos, por ejemplo, decenas de milisegundos, de tal manera que la energía puede penetrar a través de la piel hasta el folículo.

20

La energía de la luz que provoca la destrucción térmica del eje del cabello y el folículo está en el intervalo de longitudes de onda que se absorben específicamente por la melanina del pigmento que se encuentra en el folículo piloso, también denominado como fototermólisis selectiva. Sin embargo, un problema conocido es que la epidermis a través de la que debe penetrar la energía de la luz es rica en melanina y por lo tanto absorbe una gran parte de la energía, lo que resulta en un calentamiento inadecuado de los folículos pilosos así como en daños en la epidermis. El uso de niveles de energía más altos con el fin de generar un calentamiento suficiente de los folículos capilares puede provocar carbonización e hiperpigmentación. Se sabe que la alta energía usada en la piel oscura con IPL o láser puede provocar quemaduras.

25

Otro problema con la fototermólisis selectiva es que la longitud de onda puede ser insuficiente para una penetración suficientemente profunda para alcanzar el objetivo, debido a la dispersión de tejido que depende de la longitud de onda. Se han usado o propuesto diversas técnicas para ayudar a mejorar la eficacia del proceso. Estas técnicas incluyen el enfriamiento de la zona tratada antes o durante la aplicación de la energía de la luz, o técnicas de enfoque dirigidas a enfocar la energía óptica a una profundidad específica debajo de la superficie de la piel, con el fin de aumentar la fluencia de energía a esa profundidad.

35

El documento US 4.813.412 desvela un dispositivo tal como se establece en la reivindicación 1, sin especificar la fuente de energía óptica a pulsarse.

40 **Sumario de la invención**

La presente invención pretende proporcionar una depilación mejorada por fototermólisis que resuelva los problemas mencionados anteriormente de la técnica anterior de una manera novedosa.

45

La invención proporciona un aparato depilatorio de acuerdo con la reivindicación 1.

En la presente invención, el dispositivo depilatorio combina la energía galvánica continua con la energía óptica pulsada (ya sea IPL o láser). Sin estar sujetos a ninguna teoría, la energía galvánica abre los poros alrededor del folículo piloso para aumentar la exposición del folículo capilar a la energía pulsada óptica. La energía galvánica funciona como preparación para la energía pulsada óptica. La corriente galvánica es una onda continua, pero no está en un nivel capaz de destruir el folículo.

50

Por lo tanto, la energía galvánica usada en la presente invención no debe confundirse con la energía galvánica usada en la técnica anterior para la depilación. En la depilación galvánica de la técnica anterior, la corriente continua pasa, en general, a través de una aguja para producir hidróxido de sodio en el folículo, que destruye la papila capilar. Por el contrario, en la presente invención, la energía galvánica está en un nivel muy diferente y abre los poros y prepara la zona tratada para la penetración de la energía pulsada. Además, la microcorriente galvánica puede producir un efecto de menor calentamiento de la papila o del folículo capilar, pero a un nivel no destructivo. La corriente/microcorriente galvánica en la técnica anterior se usa para ayudar a la penetración de un cosmecéutico en la piel. La corriente galvánica/microcorriente no se ha usado para la retirada de cabello en la técnica anterior. En la siguiente descripción y reivindicaciones, las expresiones corriente galvánica, energía galvánica y microcorriente se usan indistintamente.

60

Breve descripción de los dibujos

65

Estas y características de construcción y ventajas adicionales de la invención se entenderán más fácilmente a la luz

de la siguiente descripción de las realizaciones de la misma, proporcionadas solamente a modo de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos adjuntos en los que:

- 5 las figuras 1-3 son ilustraciones pictóricas simplificadas de un método para la depilación mediante fototermólisis, usando una combinación de energía galvánica y energía óptica pulsada, de acuerdo con la presente descripción; y
la figura 4 es una ilustración pictórica simplificada de un dispositivo para implementar el método de depilación de las figuras 1-3, de acuerdo con la presente descripción.

10 Descripción detallada de las realizaciones

Se hace ahora referencia a las figuras 1-3, que ilustran un método para la depilación por fototermólisis, usando una combinación de energía galvánica y energía óptica pulsada, de acuerdo con la presente descripción.

- 15 En la figura 1, la energía de corriente galvánica se aplica a la piel en la zona del folículo piloso 2. La corriente galvánica se genera mediante una unidad de microcorriente galvánica 4. La corriente galvánica es una onda continua o pulsada, pero no está en un nivel capaz de destruir la papila capilar 5. Sin limitación, la corriente galvánica está en el intervalo de 10-500 microamperios. Se cree que la energía galvánica abre el poro 3 alrededor del folículo piloso 2 para aumentar la exposición del folículo piloso 2 para la posterior aplicación de la energía óptica pulsada. La figura 2 ilustra el folículo piloso 2 con el poro 3 aumentado.

- 20 En la figura 3, la energía óptica pulsada se aplica a la piel en la zona del folículo piloso 2 con el fin de provocar la destrucción térmica de la papila pilosa 5. La energía óptica pulsada se genera por una fuente de energía óptica pulsada 6, que puede emitir luz pulsada intensa (IPL) y/o energía láser pulsada. Sin limitación, los parámetros de operación pueden ser los siguientes:

- 25 Energía óptica - ya sea IPL o láser, en un intervalo de 2,5 a 40 julios por cm^2
Duración de pulso de la energía óptica - 0,5 - 30 milisegundos
Espectro para el láser - longitud de onda en un intervalo de 700-1100 nm
Espectro para la IPL - en un intervalo de 450 nm - 1200 nm

- 30 Se hace ahora referencia a la figura 4, que ilustra un dispositivo depilatorio 10 para implementar el método de depilación de las figuras 1-3, de acuerdo con una realización no limitativa de la presente invención.

- 35 El dispositivo 10 incluye un elemento de interfaz de piel 12. La unidad de microcorriente galvánica y la fuente de energía óptica pulsada (no mostradas en la figura 4) pueden montarse sobre un sustrato adecuado o placa de circuito impreso (no mostrada en la figura 4) detrás del elemento de interfaz de piel 12. El elemento de interfaz de piel 12 incluye una parte de interfaz de piel de energía óptica pulsada 14, que es preferentemente transparente a la luz y puede fabricarse, por ejemplo, de policarbonato u otro material transparente. La energía óptica pulsada de la fuente de energía óptica pulsada se aplica a la piel a través de la parte de interfaz de piel de energía óptica pulsada 14. El elemento de interfaz de piel 12 también incluye una superficie conductora 16, que proporciona la conexión de microcorriente galvánica con la piel. El dispositivo 10 también puede incluir un sensor de color de piel 18, localizado detrás de una ventana formada en el elemento de interfaz de piel 12. El sensor de color de piel 18 se usa para medir el color de piel con el fin de determinar si puede aplicarse la energía óptica sobre la piel y/o el nivel de energía a aplicar. Como se conoce bien en la técnica, el sensor de color de piel puede incluir, sin limitación, una fuente de luz y un fotodiodo (no mostrado). Al iluminar la fuente de luz sobre la superficie de la piel y leer su reflejo con el fotodiodo, puede determinarse el color de la piel.

- 50 El elemento de interfaz de piel 12 puede aplicarse directamente a la piel o, como alternativa, a través de medios conductores, tales como gel, crema y similares.

- Un sensor de temperatura 20 puede proporcionarse, tal como en una parte del elemento de interfaz de piel 12, para detectar la temperatura de la piel. Sin limitación, el sensor de temperatura 20 puede ser un elemento de temperatura infrarroja (IR), un termistor (coeficiente positivo o negativo), un termotransistor, un termopar y otros. El sensor de temperatura 20 puede operar en un circuito de control con una circuitería de control (no mostrada) para controlar o cortar la energía de acuerdo con la temperatura de realimentación detectada.

- 60 Se apreciará por los expertos en la materia que la presente invención no está limitada por lo que se ha mostrado y descrito de manera específica anteriormente en el presente documento. Más bien, el alcance de la presente invención incluye tanto combinaciones como subcombinaciones de las características descritas anteriormente en el presente documento, así como modificaciones y variaciones de las mismas que se le podrían ocurrir a un experto en la materia al leer la descripción anterior.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo depilatorio (10) que comprende:
- 5 una unidad de microcorriente galvánica operativa para aplicar energía de corriente galvánica a la piel en una zona de un folículo piloso;
una fuente de energía óptica pulsada operativa para aplicar energía óptica pulsada a la piel en la zona del folículo piloso a un nivel de energía y una duración con el fin de provocar la destrucción térmica de una papila capilar; y
- 10 un elemento de interfaz de piel (12) que comprende una parte de interfaz de piel de energía óptica pulsada (14), a través de la cual puede aplicarse la energía óptica pulsada de la fuente de energía óptica pulsada, y una superficie conductora (16) para proporcionar una conexión de microcorriente galvánica desde dicha unidad de microcorriente galvánica hasta la piel.
- 15 2. El dispositivo depilatorio de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además un sensor de color de piel (18) situado detrás de una ventana formada en dicho elemento de interfaz de piel (12).
3. El dispositivo depilatorio de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en el que la energía de corriente galvánica es una energía de onda continua a un nivel incapaz de destruir la papila capilar.
- 20 4. El dispositivo depilatorio de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2 o 3, en el que la energía óptica pulsada comprende al menos una de entre una luz pulsada intensa (IPL) y una energía láser pulsada.
5. El dispositivo depilatorio de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la energía óptica pulsada está en un intervalo de 2,5 - 40 J/cm² y tiene una duración de pulso de 0,5 - 30 milisegundos.
6. El dispositivo depilatorio de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la energía óptica pulsada comprende una energía láser que tiene una longitud de onda en un intervalo de 700 - 1100 nm.
- 30 7. El dispositivo depilatorio de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 6, en el que la energía óptica pulsada comprende una IPL que tiene una longitud de onda en un intervalo de 450 nm - 1200 nm.
8. El dispositivo depilatorio de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la energía de corriente galvánica es suficiente para abrir un poro alrededor de un folículo capilar para aumentar la exposición del folículo capilar para la posterior aplicación de la energía óptica pulsada.
- 35 9. El dispositivo depilatorio de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha unidad de microcorriente galvánica y dicha fuente de energía óptica pulsada están montadas sobre un sustrato o una placa de circuito impreso detrás de dicho elemento de interfaz de piel (12).
- 40 10. El dispositivo depilatorio de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha parte de interfaz de piel de energía óptica pulsada (14) es transparente a la luz.

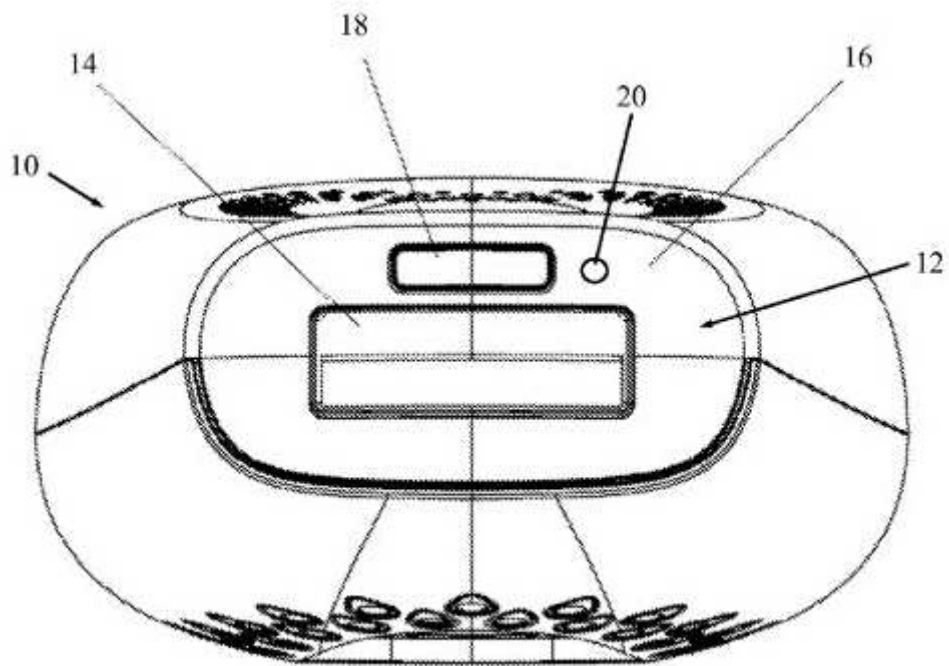
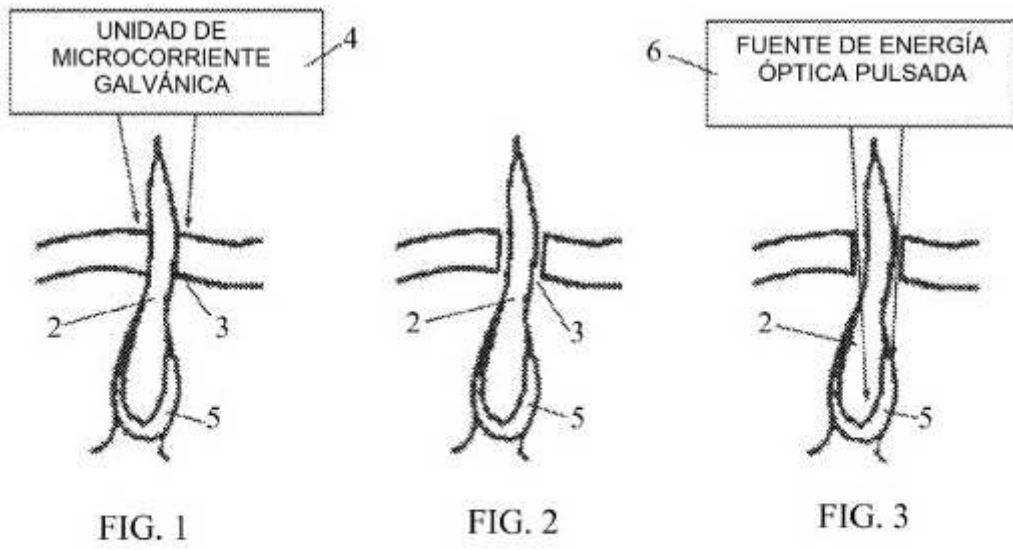


FIG. 4