

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 992 047**

51 Int. Cl.:

A61N 1/18 (2006.01)

A61N 1/36 (2006.01)

A61N 1/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.08.2018** **PCT/IB2018/056649**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.03.2019** **WO19043628**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.08.2018** **E 18851091 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.07.2024** **EP 3675952**

54 Título: **Dispositivo y método de rejuvenecimiento de piel**

30 Prioridad:

01.09.2017 US 201762553372 P

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

05.12.2024

73 Titular/es:

HER TECHNOLOGIES, INC. (100.0%)
12541 Renoir Lane
Dallas, Texas 75230, US

72 Inventor/es:

CAMPBELL, MARK y
MURPHY, THOMAS

74 Agente/Representante:

FERNÁNDEZ POU, Felipe

ES 2 992 047 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 y método de rejuvenecimiento de piel

5 Antecedentes de la invención

La presente invención se establece en las reivindicaciones adjuntas y se refiere en general a un aparato y un método para mejorar la condición de la piel. En particular, el aparato y el método se dirigen a aplicar estimulación eléctrica a la piel para reducir los efectos del envejecimiento.

10 Compendio de la descripción

Los tratamientos dermatológicos antienvjecimiento para mejorar el aspecto envejecido de la piel son frecuentes. Algunos métodos incluyen proporcionar estimulación eléctrica directamente a la piel afectada. Sin embargo, los deseos y metas del usuario y las condiciones de la piel pueden afectar en gran medida las características de la señal eléctrica óptima a proporcionar al tejido. La presente descripción proporciona el beneficio de permitir que un solo dispositivo de rejuvenecimiento de la piel proporcione una amplia variedad de estimulación eléctrica a la piel.

Un dispositivo de rejuvenecimiento de piel, en un aspecto de la descripción, incluye una fuente de alimentación adaptada para generar una tensión. El dispositivo también incluye un aplicador. El aplicador incluye un primer nodo y un segundo nodo, en donde el primer nodo se adapta para ser configurable entre un electrodo positivo acoplado eléctricamente a la fuente de alimentación o aislado eléctricamente de la fuente de alimentación. El segundo nodo se adapta para ser configurable entre un electrodo negativo acoplado eléctricamente a la fuente de alimentación o aislado eléctricamente de la fuente de alimentación. La fuente de alimentación suministra una corriente a través del primer nodo cuando el primer nodo se configura como electrodo positivo y la corriente regresa a la fuente de alimentación a través del segundo nodo cuando el segundo nodo se configura para ser el electrodo negativo.

El dispositivo también puede incluir un control de tensión adaptado para modular una frecuencia de la tensión. El control de tensión puede modular la frecuencia entre 1.000 Hz y 350.000 Hz. El control de tensión también puede modular al menos uno de los siguientes: amplitud, frecuencia de pulso, barrido de pulso y ciclo de trabajo de la tensión. El aplicador puede incluir además una superficie convexa, en donde los nodos se disponen sobre la superficie convexa. La fuente de alimentación puede adaptarse para suministrar una tensión periódica a los nodos. La tensión periódica puede incluir un período de tensión positiva seguido de un período sin tensión. Además, el dispositivo puede incluir una interfaz de red o una interfaz inalámbrica.

Un dispositivo de rejuvenecimiento de piel, en un aspecto de la descripción, incluye una fuente de alimentación adaptada para generar una tensión. El dispositivo también incluye un aplicador. El aplicador incluye una pluralidad de nodos. Cada nodo se adapta para ser configurable entre un electrodo positivo acoplado eléctricamente a la fuente de alimentación, un electrodo negativo acoplado eléctricamente a la fuente de alimentación o aislado eléctricamente de la fuente de alimentación. La fuente de alimentación suministra una corriente a través de cada nodo configurado como electrodo positivo y la corriente regresa a la fuente de alimentación a través de cada nodo configurado como electrodo negativo.

El dispositivo también puede incluir un control de tensión adaptado para modular una frecuencia de la tensión. El control de tensión puede modular la frecuencia entre 1.000 Hz y 350.000 Hz. El control de tensión también puede modular al menos uno de los siguientes: amplitud, frecuencia de pulso, barrido de pulso y ciclo de trabajo de la tensión. El aplicador puede incluir además una superficie convexa, en donde los nodos se disponen sobre la superficie convexa. La fuente de alimentación puede adaptarse para suministrar una tensión periódica a los nodos. La tensión periódica puede incluir un período de tensión positiva seguido de un período sin tensión.

Un dispositivo de rejuvenecimiento de piel, en un aspecto de la descripción, incluye una fuente de alimentación adaptada para generar una tensión. El dispositivo también incluye un aplicador. El aplicador incluye un cabezal de aplicador. El cabezal de aplicador incluye una pluralidad de nodos. Cada nodo se adapta para ser un electrodo positivo acoplado eléctricamente a la fuente de alimentación o un electrodo negativo acoplado eléctricamente a la fuente de alimentación. El cabezal de aplicador se adapta para ser desmontable del adaptador. La fuente de alimentación suministra una corriente a través de cada electrodo positivo y la corriente regresa a la fuente de alimentación a través de cada electrodo negativo.

El dispositivo también puede incluir un control de tensión adaptado para modular una frecuencia de la tensión. El control de tensión puede modular la frecuencia entre 1.000 Hz y 350.000 Hz. El control de tensión también puede modular al menos uno de los siguientes: amplitud, frecuencia de pulso, barrido de pulso y ciclo de trabajo de la tensión. El aplicador puede incluir además una superficie convexa, en donde los nodos se disponen sobre la superficie convexa. La fuente de alimentación puede adaptarse para suministrar una tensión periódica a los nodos. La tensión periódica puede incluir un período de tensión positiva seguido de un período sin tensión.

Un dispositivo de rejuvenecimiento de piel, en un aspecto de la descripción, incluye una fuente de alimentación

adaptada para generar una tensión. La fuente de alimentación tiene al menos un terminal de salida y proporciona una polaridad particular entre el terminal de salida y tierra. El dispositivo también incluye un aplicador que incluye una pluralidad de nodos conductores de electricidad espaciados. El dispositivo también incluye un control adaptado para conectar selectivamente cada uno de los nodos con el terminal de salida de la fuente de alimentación y permitir selectivamente que cada uno de los nodos flote con respecto a la salida.

El control también puede aplicar la salida a al menos un nodo para activar ese nodo y no aplicar la salida a al menos un nodo para permitir que ese nodo flote. El control también puede permitir que ese nodo flote y descargarlo. El control también puede aplicar la salida a al menos un nodo para activar ese nodo y permitir que ese nodo flote para descargarlo. El terminal de salida puede incluir al menos dos terminales de salida. La fuente de alimentación puede proporcionar una polaridad particular entre uno de los terminales de salida y tierra y una polaridad opuesta entre otros terminales de salida y tierra. El control también puede adaptarse para conectar selectivamente cada uno de los nodos con uno de los terminales de salida y permitir que los otros terminales de salida floten.

La pluralidad de nodos puede incluir una pluralidad de primeros nodos, una pluralidad de segundos nodos y una pluralidad de terceros nodos. Al menos algunos de los terceros nodos pueden estar entre uno de los primeros nodos y uno de los segundos nodos, y el control puede adaptarse para conectar selectivamente los primeros nodos con un terminal de salida, los segundos nodos con los otros terminales de salida y los terceros nodos para flotar con el fin de definir un primer patrón donde solo se activan los nodos primeros y segundos. El control puede adaptarse para conectar electrodos alternados con un terminal de salida y el segundo terminal de salida para definir un segundo patrón donde se activan todos los nodos.

El dispositivo también puede incluir un control de tensión adaptado para modular una frecuencia de la tensión. El control de tensión puede modular la frecuencia entre 1.000 Hz y 350.000 Hz. El control de tensión también puede modular al menos uno de los siguientes: amplitud, frecuencia de pulso, barrido de pulso y ciclo de trabajo de la tensión. La fuente de alimentación puede adaptarse para suministrar una tensión periódica a los nodos. La tensión periódica puede incluir un período de tensión positiva seguido de un período sin tensión.

Un método para estimular la piel con un dispositivo, en un aspecto de la descripción, incluye estimular la piel con el dispositivo. El dispositivo incluye una fuente de alimentación adaptada para generar una tensión. El dispositivo también incluye un aplicador. El aplicador incluye una pluralidad de nodos. Cada nodo se adapta para ser configurable entre un electrodo positivo acoplado eléctricamente a la fuente de alimentación, un electrodo negativo acoplado eléctricamente a la fuente de alimentación o aislado eléctricamente de la fuente de alimentación. La fuente de alimentación suministra una corriente a través de cada nodo configurado como electrodo positivo y la corriente regresa a la fuente de alimentación a través de cada nodo configurado como electrodo negativo.

Estos y otros objetivos, ventajas y rasgos de esta invención se presentan en las reivindicaciones adjuntas resultarán evidentes tras la revisión de la siguiente memoria descriptiva junto con los dibujos. El documento US 2013/073001 divulga un dispositivo de rejuvenecimiento de piel conocido. El documento US2014/343625 describe un dispositivo de estimulación neuromuscular.

Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 es un diagrama de bloques de un dispositivo de rejuvenecimiento de piel según una realización de la descripción;

la FIG. 2 es un diagrama de bloques de un dispositivo de rejuvenecimiento de piel según una realización de la descripción;

la FIG. 3 es un diagrama de bloques de un dispositivo de rejuvenecimiento de piel según una realización de la descripción;

las FIGS. 4A y 4B muestran nodos de aplicador alternativos según una realización de la descripción; y

las FIGS. 5A y 5B muestran formas alternativas de cabezal de aplicador según una realización de la descripción;

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Haciendo referencia ahora a los dibujos y a la realización ilustrativa allí representada, se describe un dispositivo 10 para rejuvenecer la piel. Se pueden encontrar más detalles de un dispositivo de rejuvenecimiento de piel en la patente de EE. UU. N.º 8.954.155 cedida en común, titulada APPARATUS AND METHOD FOR REJUVENATING SKIN.

Como se muestra en la FIG. 1, el dispositivo 10 incluye una fuente de alimentación 12 que se adapta para generar una tensión. El dispositivo también incluye un aplicador 14. El aplicador 14 se adapta para ser presionado contra o cerca de la piel o el tejido a rejuvenecer. El aplicador 14 incluye al menos dos nodos 16. Un primer nodo se

adapta para ser configurable entre un electrodo positivo acoplado eléctricamente a la fuente de alimentación 12 o aislado eléctricamente de la fuente de alimentación 12. Un segundo nodo se adapta para ser configurable entre un electrodo negativo acoplado eléctricamente a la fuente de alimentación 12 o aislado eléctricamente de la fuente de alimentación 12. La fuente de alimentación 12 suministra una corriente a través del primer nodo cuando el primer nodo se configura como electrodo positivo y la corriente regresa a la fuente de alimentación a través del segundo nodo cuando el segundo nodo se configura para ser el electrodo negativo.

La fuente de alimentación 12 se adapta para emitir una tensión de CC. La fuente de alimentación 12 puede adaptarse para aceptar una variedad de entradas de tensión. Por ejemplo, la fuente de alimentación 12 puede adaptarse para recibir una tensión de 110 V CA. La fuente de alimentación puede incluir una batería que se carga para proporcionar energía mientras el dispositivo 10 no se conecta a una fuente de tensión externa. La fuente de alimentación 12 puede incluir un circuito de carga inteligente para proporcionar protección a la batería contra la carga y la temperatura. La fuente de alimentación 12 puede proporcionar conversión de tensión para proporcionar al resto del dispositivo 10 la tensión apropiada. Por ejemplo, la fuente de alimentación puede incorporar conversión CA/CC o conversión CC/CC.

El dispositivo 10 también incluye un aplicador 14 para que el usuario presione sobre el área a tratar. La fuente de alimentación 12 puede separarse del aplicador 14, de modo que la fuente de alimentación 12 proporcione energía al aplicador 14 a través de un cable o alambre. Alternativamente, la fuente de alimentación 12 puede integrarse en el aplicador 14, en donde la batería en la fuente de alimentación 12 proporciona energía al aplicador 14 mientras está en uso. El aplicador puede incluir un cabezal de aplicador 22. El cabezal de aplicador 22 incluye la superficie del aplicador que se aplica al tejido. La superficie puede tener diversas formas. Por ejemplo, la superficie puede ser plana. Alternativamente, como se muestra en la realización ilustrada de la FIG. 5A y la FIG. 5B, la superficie puede ser convexa. Una superficie convexa facilita el contacto con los diversos contornos naturales del rostro, incluidos, entre otros, las áreas nasolabiales, periorbitales y glabellares. El aplicador 14 o el cabezal de aplicador 22 incluye una pluralidad de nodos 16 adaptados para entrar en contacto con la piel o el tejido a tratar.

Los nodos pueden tener una variedad de formas. Por ejemplo, en las realizaciones ilustradas de la FIG. 4A y la FIG. 4B, los nodos 16 tienen forma de pasador y forma de cuchilla, respectivamente. Sin embargo, también se pueden aplicar otras formas. Cada nodo se adapta para configurarse en uno de dos estados: acoplado eléctricamente a la fuente de alimentación o, alternativamente, aislado eléctricamente de la fuente de alimentación. Este estado se conoce comúnmente como "flotante". En tal estado, no pasa corriente a través del nodo debido a una diferencia de potencial externa de una fuente de energía. Al menos un nodo 16 se configura para ser flotante o un electrodo positivo. En adelante, un electrodo positivo se refiere a un electrodo que puede configurarse entre estos dos estados. Al menos un nodo 16 se configura para ser flotante o un electrodo negativo. En adelante, un electrodo negativo se refiere a un electrodo que puede configurarse entre estos dos estados. Cuando se configuran para acoplarse eléctricamente a la fuente de alimentación 12, los electrodos positivos conducen la corriente proporcionada por la fuente de alimentación 12 a la piel. Cuando se configuran para acoplarse eléctricamente a la fuente de alimentación, los electrodos negativos conducen la corriente desde la piel de regreso a la fuente de alimentación 12. De esta manera, la corriente fluirá desde la fuente de alimentación 12, a través del electrodo positivo, a través de la piel hasta el electrodo negativo y de regreso a la fuente de alimentación. Cuando cualquiera de los tipos de nodo 16 se configura para flotar, el nodo no conducirá ninguna corriente hacia o desde el tejido. Esto garantiza que los electrodos inactivos no interfieran con el carácter de la señal transmitida a la piel.

El dispositivo también puede incluir un generador de señales o una unidad de control de tensión 18. El control de tensión 18 puede adaptarse para modular una frecuencia de la tensión proporcionada por la fuente de alimentación 12 y a los electrodos positivos. Además, el control de tensión 18 también puede adaptarse para proporcionar una amplia gama de otras características, tales como modular la amplitud, la frecuencia del pulso, el barrido del pulso y el ciclo de trabajo de la tensión proporcionada por la fuente de alimentación. Esto permite un control preciso de la estimulación del tejido al proporcionar los medios para controlar el patrón específico y las características de la señal. El control de tensión 18 puede proporcionar la señal a una unidad de amplificación y distribución 20. La unidad de amplificación y distribución puede amplificar la señal y proporcionar los circuitos adecuados para configurar selectivamente los nodos entre posibles estados. Los circuitos pueden incluir conmutación de estado sólido para controlar la configuración de los nodos 16. La unidad de control de tensión 18 puede estar separada del aplicador 14 y, en cambio, integrarse con la fuente de alimentación 12 en una unidad base. Alternativamente, el control de tensión 18 puede integrarse en el aplicador 14.

Si bien se puede utilizar al menos un electrodo positivo para conducir la corriente a la piel, no es necesario proporcionar un electrodo negativo para devolver la corriente. En cambio, si todos los electrodos negativos se configuran para estar aislados eléctricamente, la corriente puede disiparse a través de la piel. Durante este período de disipación, los electrodos positivos también pueden estar aislados eléctricamente, lo que permite un período en el que no se suministra energía a la piel. De esta manera se puede proporcionar al tejido un "período de descanso" para que pueda volver a su estado eléctrico natural. Los nodos también se pueden desactivar de forma selectiva para proporcionar diferentes patrones de contacto con la piel. Además, la unidad de control de tensión 18 puede utilizarse para generar una tensión positiva periódica o intermitente que se entregará al tejido y luego dejará de generarse durante una fase negativa de la señal. De esta manera, la unidad de control de tensión 18 puede

suministrar el patrón de "descanso" periódico independientemente de la configuración del nodo. Esto permite utilizar métodos flexibles para proporcionar estimulación adicional al tejido.

5 En otro aspecto de la descripción, cada nodo, en cambio, puede configurarse selectivamente entre tres estados: un electrodo positivo, un electrodo negativo y flotante. Este aspecto proporciona patrones complejos y dinámicos de estimulación tisular. Por ejemplo, se pueden aplicar patrones como "ondas" lineales, circulares o espirales, lo que puede optimizar el tratamiento de una amplia gama de afecciones de la piel. Como se muestra en la FIG. 2, el dispositivo 100 incluye una fuente de alimentación 112. El dispositivo 100 también incluye nodos 116 en el aplicador 114 que pueden configurarse de forma dinámica y flexible como positivos, negativos o flotantes. La configuración de los nodos 116 es controlada por la unidad de control de tensión 118. La unidad de control de tensión 118 puede controlar la señal de una manera similar a la unidad de control 18, pero tiene en cuenta los tres estados posibles de cada nodo.

15 Haciendo referencia ahora a la FIG. 3, en otro aspecto de la descripción, el dispositivo 200 incluye un aplicador 214 que puede adaptarse para tener un cabezal de aplicador desmontable 222. Cada cabezal de aplicador 222 puede tener un patrón distinto de electrodos positivos y negativos 216 para aplicar estimulación al tejido. Al intercambiar diferentes cabezales aplicadores 222, el dispositivo puede proporcionar patrones variables sin incluir la conmutación y otros circuitos en el aplicador 214. El aplicador 214 puede acoplarse al cabezal de aplicador 222 con un conector 224 que proporciona la ruta positiva y negativa para la señal de estimulación. El cabezal de aplicador 222 también puede proporcionar una señal de identificación separada 226 al control de tensión 218. De esta manera, el control de tensión 218 puede identificar el cabezal de aplicador específico 222 actualmente unido al aplicador 214 y ajustar la señal en consecuencia. La unidad de control de tensión 218 puede proporcionar una funcionalidad similar a la de los otros aspectos de la invención.

25 En cada aspecto de la descripción; el dispositivo puede incluir un medio para actualizar o cambiar el software o el funcionamiento del dispositivo. Por ejemplo, se puede actualizar el funcionamiento de la unidad de control de tensión, incluida la frecuencia o la tensión de la señal suministrada a la piel u otro tejido. También se puede configurar el patrón de activación del nodo. El dispositivo se puede actualizar a través de una conexión física, como USB, o mediante una conexión inalámbrica, como WiFi o Bluetooth. Cada aspecto de la invención puede ser un dispositivo portátil. Alternativamente, el aplicador puede estar separado de una base que contiene la unidad de control de tensión y fuente de alimentación y acoplado eléctricamente a través de un cable o cordón.

35 Si bien la descripción anterior describe varias realizaciones, los expertos en la técnica entenderán que se pueden realizar variaciones y modificaciones a estas realizaciones. La invención se define mediante las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de rejuvenecimiento de piel, comprendiendo el dispositivo:
 - una fuente de alimentación adaptada para generar una tensión y que tiene al menos dos terminales de salida, proporcionando dicha fuente de alimentación una polaridad positiva entre uno de dichos al menos dos terminales de salida y tierra y una polaridad negativa entre otro de dichos al menos dos terminales y tierra;
 - un aplicador que comprende un cabezal de aplicador, en donde el cabezal de aplicador comprende una pluralidad de nodos espaciados entre sí, que comprende una pluralidad de primeros nodos y una pluralidad de segundos nodos, estando dichos nodos primeros y segundos adaptados para entrar en contacto con la piel a tratar, y
 - un control adaptado para conectar selectivamente cada uno de dichos nodos con uno de dichos al menos dos terminales de salida de dicha fuente de alimentación y para permitir selectivamente que cada uno de dichos nodos flote con respecto a dichos al menos dos terminales de salida, en donde dicho control se adapta para configurar los primeros nodos como electrodos positivos acoplados eléctricamente al terminal de fuente de alimentación de electrodo positivo o aislados eléctricamente de la fuente de alimentación, y en donde dicho control se adapta para configurar los segundos nodos como electrodos negativos acoplados eléctricamente al terminal de fuente de alimentación de electrodo negativo o aislados eléctricamente de la fuente de alimentación; y
 - en donde la fuente de alimentación suministra una corriente a través de los primeros nodos cuando los primeros nodos se configuran como electrodos positivos y la corriente regresa a la fuente de alimentación a través de los segundos nodos cuando los segundos nodos se configuran para ser los electrodos negativos, en donde no se suministra corriente hacia o desde la piel cuando dicho control aísla dichos dos nodos de la fuente de alimentación para definir un período de disipación durante el cual la corriente se disipa a través de la piel.
2. El dispositivo según la reivindicación 1, en donde el control se adapta para modular una frecuencia de la tensión entre 1.000 Hz y 350.000 Hz.
3. El dispositivo de la reivindicación 2, en donde el control de tensión se adapta además para modular al menos uno de una amplitud, frecuencia de pulso, barrido de pulso y ciclo de trabajo de la tensión.
4. El dispositivo según la reivindicación 1, en donde el cabezal de aplicador comprende además una superficie convexa, en donde el primer nodo y el segundo nodo se disponen sobre la superficie convexa.
5. El dispositivo según la reivindicación 1, en donde la fuente de alimentación se adapta para suministrar una tensión periódica que comprende un primer período de tensión positiva a través de al menos uno seleccionado de dichos primeros nodos y dichos segundos nodos seguido de un segundo período sin tensión a través de cualquiera de los nodos.
6. El dispositivo según la reivindicación 1, en donde dicho control aplica dicho terminal de salida a por lo menos uno de dichos nodos para activar ese nodo y permite que ese nodo flote para descargar ese nodo.
7. El dispositivo según la reivindicación 1, en donde dicho al menos un terminal de salida comprende al menos dos terminales de salida, proporcionando dicha fuente de alimentación una polaridad particular entre uno de dichos terminales de salida y tierra y una polaridad opuesta entre el otro de dichos terminales de salida y tierra.
8. El dispositivo según la reivindicación 7, en donde dicho control se adapta para conectar selectivamente cada uno de dichos nodos con uno de dichos terminales de salida, el otro de dichos terminales de salida o para flotar.
9. El dispositivo según la reivindicación 8, en donde dicha pluralidad de dichos nodos comprende una pluralidad de terceros nodos, en donde al menos algunos de dichos terceros nodos están entre uno de dichos primeros nodos y uno de dichos segundos nodos, en donde dicho control se adapta para conectar selectivamente dichos primeros nodos con uno de dichos terminales de salida, dichos segundos nodos con dicho otro de dichos terminales de salida y dichos terceros nodos para flotar con el fin de definir un primer patrón en el que solamente dichos nodos primeros y segundos están activados.
10. El dispositivo según la reivindicación 9, en donde dicho control se adapta para conectar de forma alternada unos de dichos nodos con uno de dichos terminales de salida y el otro de dichos terminales de salida y para flotar para definir un segundo patrón de onda en el que la estimulación viaja en un patrón de onda lineal, circular o espiral.
11. Un método para rejuvenecer piel, el método comprende:
 - generar una tensión con una fuente de alimentación que tiene al menos dos terminales de salida y que proporciona una polaridad positiva entre uno de dichos al menos dos terminales de salida y tierra y una polaridad negativa

entre otro de dichos al menos dos terminales y tierra;

que tiene un aplicador que comprende un cabezal de aplicador, en donde el cabezal de aplicador comprende una pluralidad de nodos espaciados entre sí, que comprende una pluralidad de primeros nodos y una pluralidad de segundos nodos, estando dichos nodos primeros y segundos adaptados para entrar en contacto con la piel a tratar,

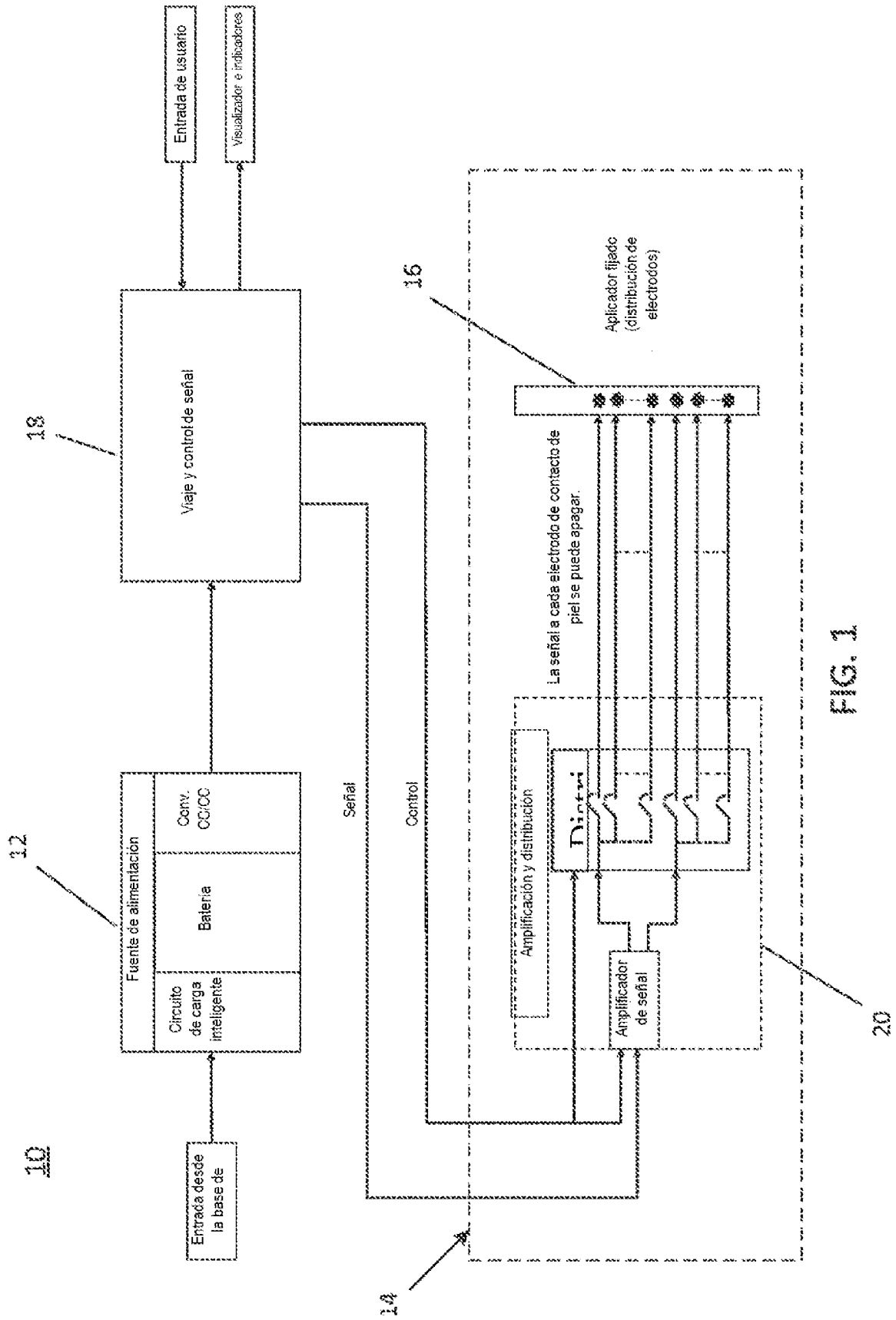
5

conectar selectivamente cada uno de dichos nodos con uno de dichos al menos dos terminales de salida de dicha fuente de alimentación y permitir selectivamente que cada uno de dichos nodos flote con respecto a dicho al menos un terminal de salida, incluyendo configurar los primeros nodos como electrodos positivos acoplados eléctricamente al terminal de salida de la fuente de alimentación de polaridad positiva o aislados eléctricamente de la fuente de alimentación y configurar los segundos nodos como electrodos negativos acoplados eléctricamente al terminal de la fuente de alimentación de polaridad negativa o aislados eléctricamente de la fuente de alimentación; y

10

en donde la fuente de alimentación suministra una corriente a través de los primeros nodos cuando los primeros nodos se configuran como electrodos positivos y la corriente regresa a la fuente de alimentación a través de los segundos nodos cuando los segundos nodos se configuran para ser los electrodos negativos y que no suministra corriente hacia o desde la piel cuando dicho los nodos primeros y segundos se aíslan de la fuente de alimentación para definir un período de disipación durante el cual la corriente se disipa a través de la piel.

15



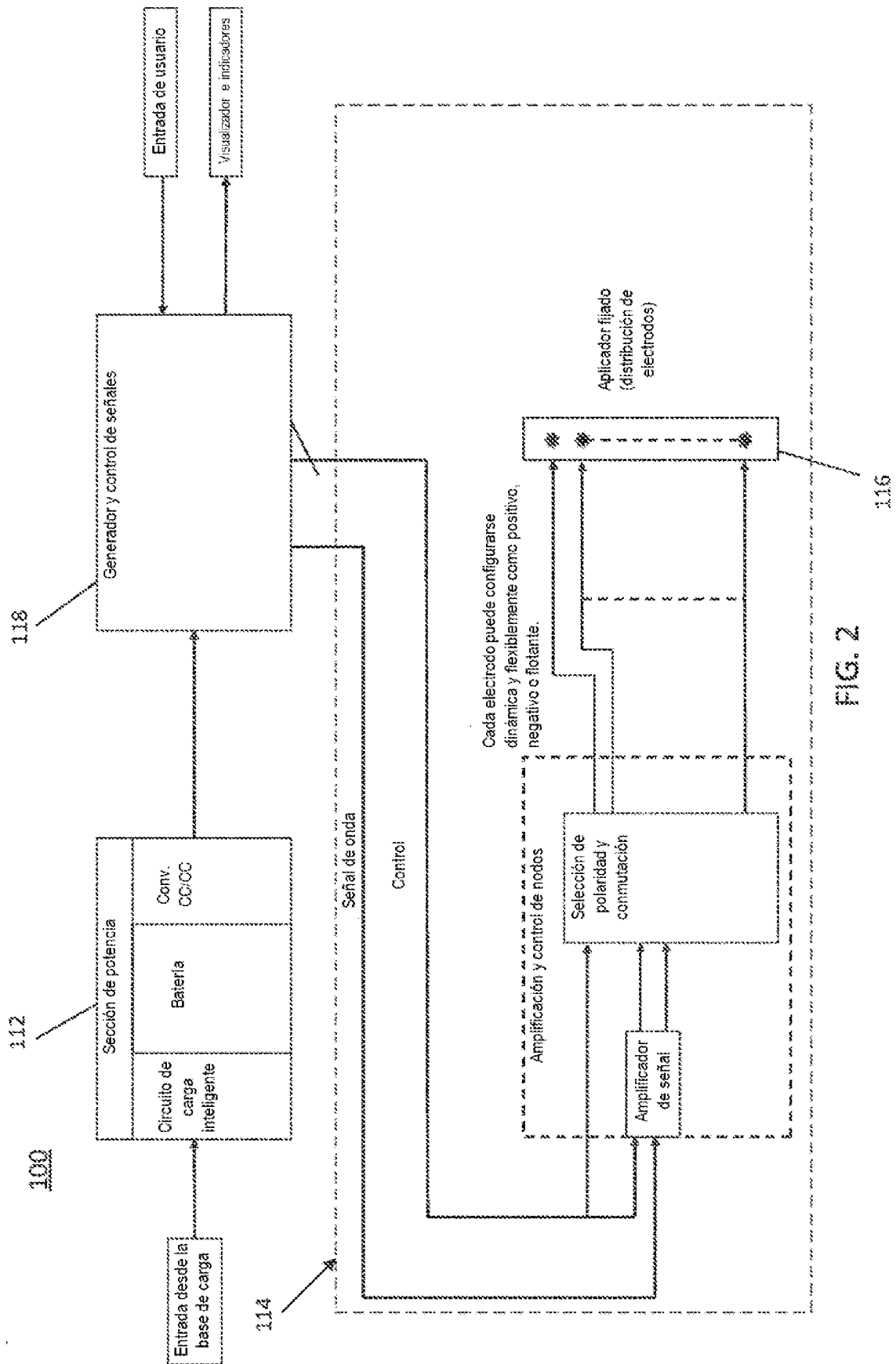


FIG. 2

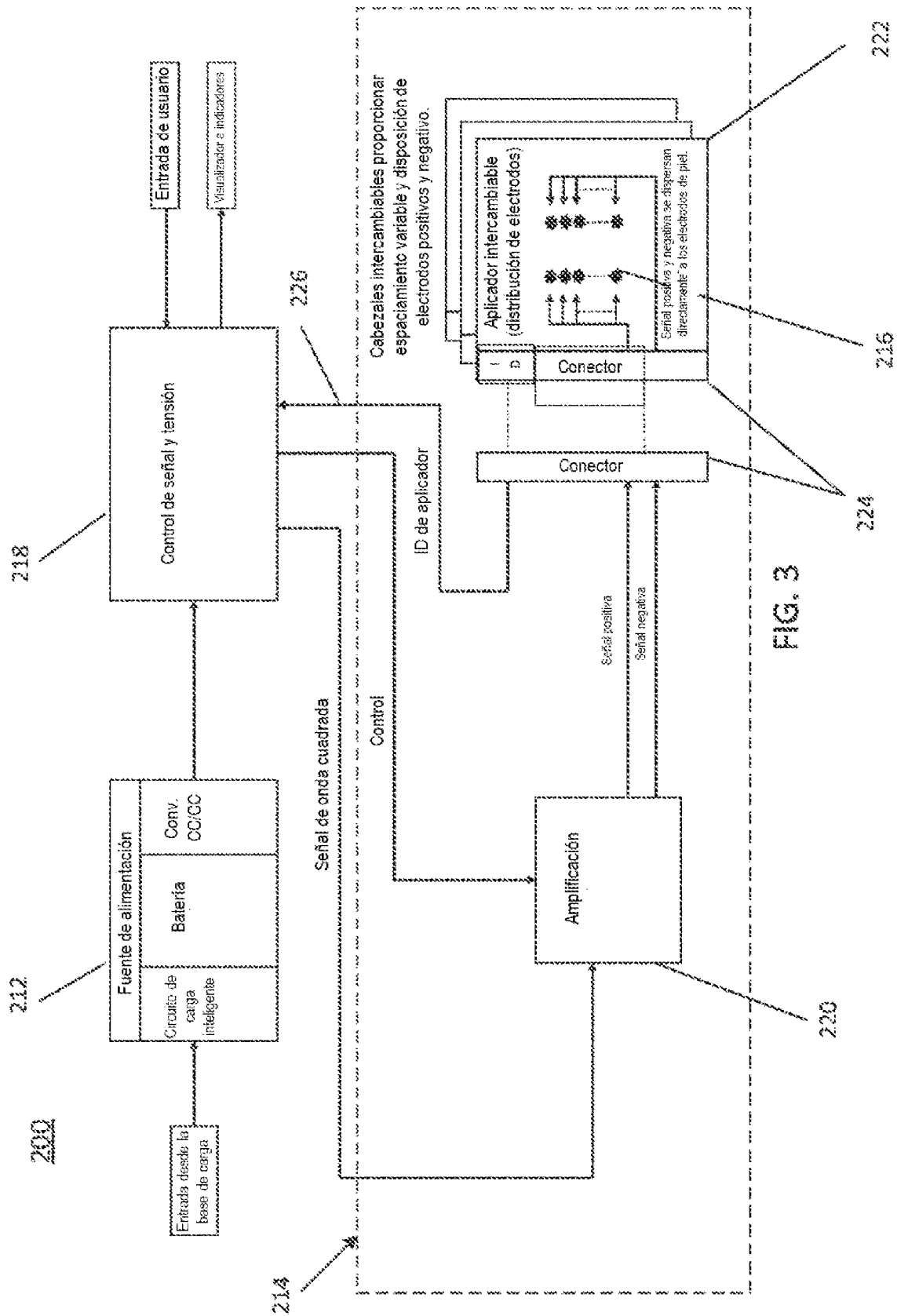


FIG. 3

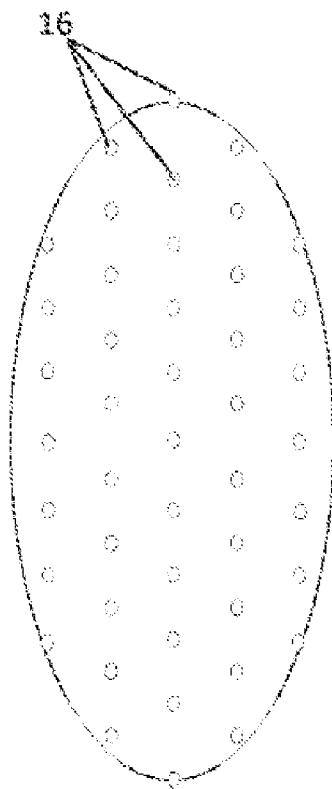


FIG. 4a

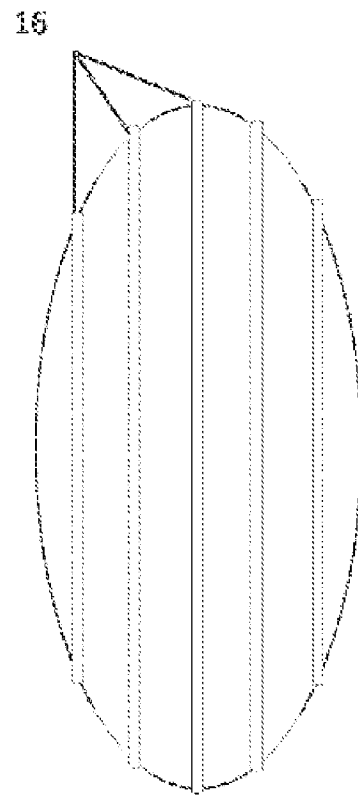


FIG. 4b

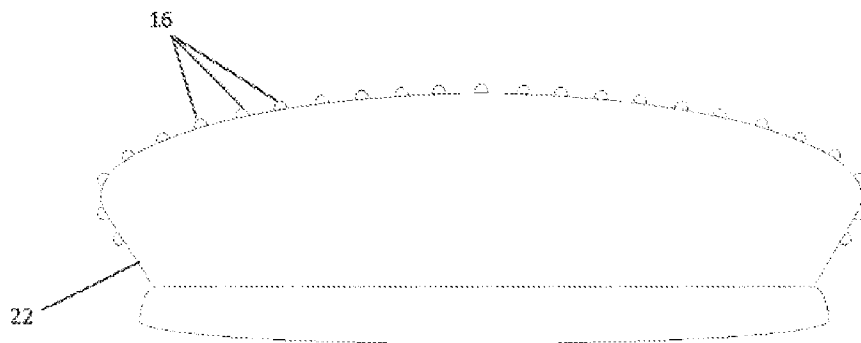


FIG. 5a

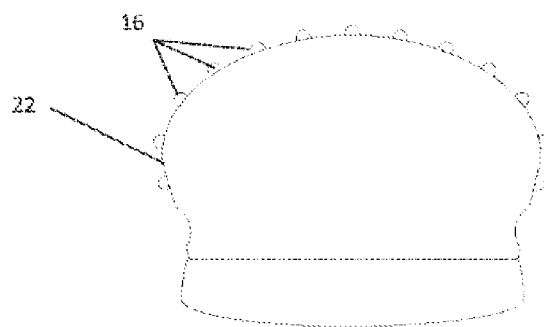


FIG. 5b