

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 016 960**

51 Int. Cl.:

A61N 1/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.12.2018 PCT/IL2018/051402**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.07.2019 WO19130311**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.12.2018 E 18895004 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.02.2025 EP 3731928**

54 Título: **Control de la eyaculación**

30 Prioridad:
27.12.2017 US 201762610535 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.05.2025

73 Titular/es:
**VIRILITY MEDICAL LTD. (100.00%)
13 Wadi el-Haj
1603612 Nazareth, IL**

72 Inventor/es:
**GOLLAN, TAL;
MEIRI, GIDEON y
KRAFT-OZ, ODED SHLOMO**

74 Agente/Representante:
DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 3 016 960 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

Control de la eyaculación

5 **Campo y antecedentes de la invención**

La presente invención se refiere a un dispositivo para electrificar nervios y/o músculos y, más especialmente, a un dispositivo detiene electrificar nervios y/o músculos del perineo.

10 El control de la eyaculación se divide en tres afecciones principales: eyaculación precoz (EP), eyaculación retardada (ER) y eyaculación retrógrada. La EP está clasificada como un trastorno sexual en el manual DSM-5 (*Diagnostic and Statistical manual of Mental Disorders*, 5ª edición). Este diagnóstico se asigna a hombres que eyaculan prematuramente durante el coito vaginal. La EP puede aparecer durante otras actividades sexuales. Sin embargo, solo se define como un trastorno en el caso del coito vaginal, ya que no se ha determinado una duración para la estimulación oral o manual. La eyaculación precoz o prematura se define cuando el hombre se siente incapaz de controlar su orgasmo y llega al clímax en menos de un minuto después de la penetración vaginal.

15 La ER es también un trastorno sexual en el DSM -5 en el que un hombre no puede eyacular durante la actividad sexual (American Psychiatric Association, 2013), específicamente, después de 25 a 30 minutos de estimulación sexual continua (Case-Lo, 2012; Nelson, 2012). Este trastorno también se conoce como eyaculación retardada con orgasmo retardado (OR) o eyaculación inhibida (Nelson, 2012).

20 La eyaculación retrógrada se produce cuando el semen, en vez eyacularse a través de la uretra, se redirige a la vejiga urinaria.

25 La patente US-5.562.717 A, la publicación de solicitud de patente US-2013/0116742 y la publicación de solicitud de patente US-2015/0290450A1 son parte de la técnica anterior.

30 En el documento WO 2017/089887 A2 se describe un dispositivo, que comprende un parche cutáneo, configurado para fijarse a la superficie cutánea del perineo de un sujeto que padece eyaculación precoz, en donde el parche cutáneo contiene unos electrodos configurados para administrar impulsos eléctricos por vía transcutánea al músculo bulbocavernoso del sujeto, en donde los impulsos eléctricos administrados por vía transcutánea están configurados para tratar la eyaculación precoz.

35 **Resumen de la invención**

La presente invención proporciona un dispositivo para electrificar los nervios y/o los músculos del perineo con las características de la reivindicación independiente. Otras realizaciones ventajosas son el objeto de las reivindicaciones dependientes. Toda realización que esté en contradicción con el objeto de la reivindicación 1 no forma parte de la invención.

40 A menos que se defina lo contrario, todos los términos técnicos y/o científicos utilizados en la presente memoria tienen el mismo significado que el que entendería habitualmente un experto en la técnica a la que se refiere la descripción. Si bien en la puesta en práctica o en el ensayo de las realizaciones de la invención pueden utilizarse métodos y materiales similares o equivalentes a los descritos en la presente memoria, más adelante se describen métodos y/o materiales ilustrativos. En caso de conflicto, prevalecerá la memoria descriptiva de la patente, incluidas las definiciones. Además, los materiales, métodos y ejemplos son sólo ilustrativos y no pretenden ser necesariamente limitantes.

45 Como apreciará un experto en la técnica, algunas realizaciones de la presente descripción pueden realizarse como un sistema, método o producto de programa informático. Por lo tanto, algunas realizaciones de la presente descripción pueden adoptar la forma de una realización totalmente de hardware, una realización totalmente de software (incluyendo firmware, software residente, microcódigo, etc.) o una realización que combine aspectos de software y de hardware, que pueden denominarse de forma general en la presente memoria "circuito", "módulo" o "sistema". Además, algunas realizaciones de la presente descripción pueden adoptar la forma de un producto de programa informático incorporado en uno o más medios legibles por ordenador que tengan un código de programa legible por ordenador incorporado en los mismos. La ejecución del método y/o del sistema de algunas realizaciones de la descripción puede implicar realizar y/o terminar tareas seleccionadas de forma manual, automática o una combinación de las mismas. Además, según la instrumentación y equipo reales de algunas realizaciones del método y/o del sistema de la descripción, podrían ejecutarse varias tareas seleccionadas por hardware, software o firmware y/o mediante una combinación de los mismos, por ejemplo, utilizando un sistema operativo.

50 Por ejemplo, el hardware para realizar tareas seleccionadas según algunas realizaciones de la descripción podría ejecutarse como un chip o un circuito. Como software, podrían ejecutarse tareas seleccionadas según algunas realizaciones de la descripción como una pluralidad de instrucciones de software ejecutadas por un ordenador utilizando cualquier sistema operativo adecuado. En una realización ilustrativa de la invención, una o más tareas según algunas realizaciones ilustrativas del método y/o del sistema como se describen en la presente memoria son realizadas por un procesador de datos, tal como una plataforma informática para ejecutar una pluralidad de

instrucciones. Opcionalmente, el procesador de datos incluye una memoria volátil para almacenar instrucciones y/o datos y/o un almacenamiento no volátil, por ejemplo, un disco duro magnético y/o un medio extraíble, para almacenar instrucciones y/o datos. Opcionalmente, también se proporciona una conexión de red. También se proporcionan, opcionalmente, una pantalla y/o un dispositivo de entrada de usuario, tal como un teclado o un ratón.

Para algunas realizaciones de la descripción, puede utilizarse cualquier combinación de uno o más medios legibles por ordenador.

El medio legible por ordenador puede ser un medio de señal legible por ordenador o un medio de almacenamiento legible por ordenador. Un medio de almacenamiento legible por ordenador puede ser, por ejemplo, aunque no de forma limitativa, un sistema, aparato o dispositivo electrónico, magnético, óptico, electromagnético, infrarrojo o semiconductor, o cualquier combinación adecuada de los anteriores. Ejemplos más específicos (lista no exhaustiva) del medio de almacenamiento legible por ordenador incluirían los siguientes: una conexión eléctrica que tenga uno o más hilos, un disquete de ordenador portátil, un disco duro, una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria de solo lectura (ROM), una memoria de solo lectura programable borrable (EPROM, o memoria flash), una fibra óptica, una memoria de solo lectura de disco compacto llevable (CD-ROM), un dispositivo de almacenamiento óptico, un dispositivo de almacenamiento magnético o cualquier combinación adecuada de los anteriores. En el contexto de este documento, un medio de almacenamiento legible por ordenador puede ser cualquier medio tangible que pueda contener o almacenar un programa para su uso por, o en relación con, un sistema, un aparato o un dispositivo de ejecución de instrucciones.

Un medio de señal legible por ordenador puede incluir una señal de datos propagada que tenga un código de programa legible por ordenador incorporado en la misma, por ejemplo, en banda base o como parte de una onda portadora. Tal señal propagada puede adoptar cualquiera de una variedad de formas, que incluyen, aunque no de forma limitativa, electromagnética y óptica, o cualquier combinación adecuada de las mismas. Un medio de señal legible por ordenador puede ser cualquier medio legible por ordenador que no sea un medio de almacenamiento legible por ordenador y que pueda comunicar, propagar o transportar un programa para ser utilizado por, o en relación con, un sistema, un aparato o un dispositivo de ejecución de instrucciones.

Un código de programa incorporado en un medio legible por ordenador y/o unos datos utilizados por el mismo pueden transmitirse utilizando cualquier medio apropiado, incluidos, aunque no de forma limitativa, inalámbrico, cable de fibra óptica, RF, etc., o cualquier combinación adecuada de los anteriores.

El código de programa informático para llevar a cabo operaciones para algunas realizaciones de la presente descripción puede escribirse en cualquier combinación de uno o más lenguajes de programación, incluidos un lenguaje de programación orientado a objetos, tal como Java, Smalltalk, C++ o similares, y lenguajes de programación procedimentales convencionales, tales como el lenguaje de programación "C" o lenguajes de programación similares. El código de programa puede ejecutarse íntegramente en el ordenador del usuario, parcialmente en el ordenador del usuario, como un paquete de software independiente, parcialmente en el ordenador del usuario y parcialmente en un ordenador remoto o completamente en el ordenador o servidor remoto. En este último caso, el ordenador remoto puede conectarse al ordenador del usuario a través de cualquier tipo de red utilizando cualquier tipo de protocolo de red, incluida, por ejemplo, una red de área local (LAN) o una red de área amplia (WAN), o la conexión puede realizarse a un ordenador externo (p. ej., por Internet utilizando un proveedor de servicios de Internet).

Puede que algunas realizaciones de la presente descripción se describan más adelante haciendo referencia a unas ilustraciones de diagrama de flujo y/o a unos diagramas de bloques de unos métodos, aparatos (sistemas) y productos de programa informático según unas realizaciones de la descripción.

Se entenderá que cada bloque de las ilustraciones de diagrama de flujo y/o de los diagramas de bloques, y combinaciones de bloques en las ilustraciones de diagrama de flujo y/o de los diagramas de bloques, puede ejecutarse mediante instrucciones de programa informático. Estas instrucciones de programa informático pueden proporcionarse a un procesador de un ordenador de uso general, un ordenador de uso especial u otro aparato de procesamiento de datos programable para producir una máquina, de modo que las instrucciones, que se ejecutan a través del procesador del ordenador u otro aparato de procesamiento de datos programable, creen medios para implementar las funciones/acciones especificadas en el bloque o bloques del diagrama de flujo y/o diagrama de bloques.

Estas instrucciones de programa informático también pueden almacenarse en un medio legible por ordenador que puede ordenar a un ordenador, otro aparato de procesamiento de datos programable u otros dispositivos, que funcionen de una forma particular, de modo que las instrucciones almacenadas en el medio legible por ordenador produzcan un artículo de fabricación que incluya unas instrucciones que ejecuten la función / acción especificada en el diagrama de flujo y/o en el bloque o bloques del diagrama de bloques.

Las instrucciones de programa informático también pueden cargarse en un ordenador, en otro aparato de procesamiento de datos programable o en otros dispositivos para hacer que se lleven a cabo una serie de etapas operativas en el ordenador, en otro aparato programable o en otros dispositivos para producir un proceso ejecutado por ordenador, de modo que las instrucciones que se ejecuten en el ordenador o en el otro aparato programable proporcionen procesos para ejecutar las funciones / acciones especificadas en el diagrama de flujo y/o en el bloque o bloques del diagrama de bloques.

Algunos de los métodos descritos en la presente memoria se han diseñado de forma general para ser utilizados únicamente por un ordenador, y puede que no sea factible o práctico que sean llevados a cabo de forma puramente manual por un experto humano. Podría esperarse que un experto humano que quisiera realizar manualmente tareas similares, tales como medir unos parámetros de campo eléctrico, utilizara unos métodos completamente diferentes, por ejemplo, haciendo uso de sus conocimientos especializados y/o de las capacidades de reconocimiento de patrones del cerebro humano, lo que sería mucho más eficiente que seguir manualmente las etapas de los métodos descritos en la presente memoria.

Breve descripción de las varias vistas de los dibujos

Algunas realizaciones de la invención se describen en la presente memoria, únicamente a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos. Haciendo ahora referencia específica a los dibujos con detalle, se subraya que los detalles se muestran a modo de ejemplo y a efectos de análisis ilustrativo de unas realizaciones de la invención. A este respecto, la descripción tomada con los dibujos hace patente para los expertos en la técnica cómo pueden ponerse en práctica las realizaciones de la invención.

En los dibujos:

las Figuras 1A y 1B son unas ilustraciones esquemáticas de electrodos fijados al perineo, según algunas realizaciones de la invención;

la Figura 2A es un diagrama de bloques de un dispositivo para electrificar tejido perineal, según algunas realizaciones de la invención;

la Figura 2B es una ilustración esquemática de la superficie exterior y del circuito eléctrico del dispositivo, según algunas realizaciones de la invención;

la Figura 2C es una ilustración esquemática del dispositivo fijado al perineo, según algunas realizaciones de la invención;

las Figuras 2D-2E son ilustraciones esquemáticas del dispositivo en una vista superior (2D) y en una vista lateral (2E), según algunas realizaciones de la invención;

la Figura 2F es una ilustración esquemática del dispositivo donde el dispositivo está doblado a lo largo de un eje longitudinal, según algunas realizaciones de la invención;

las Figuras 2G-2L son ilustraciones esquemáticas de electrodos, según algunas realizaciones de la invención;

las Figuras 2M-2N son ilustraciones esquemáticas de un conjunto de electrodos, según algunas realizaciones de la invención;

la Figura 3 es una ilustración esquemática de conexiones de dispositivo a dispositivos externos, según algunas realizaciones de la invención;

la Figura 4A es un diagrama de flujo de un proceso para activar el dispositivo, según algunas realizaciones de la invención;

la Figura 4B es un diagrama de flujo de un proceso general para la administración de un campo eléctrico al tejido perineal, según algunas realizaciones de la invención;

las Figuras 5A y 5B son diagramas de flujo de procesos para controlar la activación del dispositivo, según algunas realizaciones de la invención;

la Figura 5C es un diagrama de flujo de un proceso para utilizar el dispositivo, según algunas realizaciones ilustrativas;

la Figura 6A es un gráfico del efecto de estimulación en el retraso de la eyaculación, según algunas realizaciones de la invención;

las Figuras 6B y 6C son gráficos de un ciclo de respuesta sexual en sujetos sanos, en sujetos que padecen de eyaculación precoz y en sujetos que padecen de eyaculación precoz tras la administración de un campo eléctrico, según algunas realizaciones de la invención; y

la Figura 6D es un diagrama de flujo de un proceso para controlar la administración de un campo eléctrico basándose en mediciones de un parámetro indicativo de la eyaculación, según algunas realizaciones de la invención.

Descripción de realizaciones específicas de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo para electrificar nervios y/o músculos y, más especialmente, a un dispositivo para electrificar nervios y/o músculos del perineo.

5 Un aspecto de algunas realizaciones se refiere a la administración selectiva de un campo eléctrico a al menos una diana deseada en el tejido perineal de un sujeto. En algunas realizaciones, el tejido perineal es un tejido situado entre la piel del perineo y el diagrama pélvico, opcionalmente hasta una profundidad de 50 mm desde la piel del perineo. De forma adicional u opcional, el tejido perineal se define como el tejido existente entre el escroto y el ano. En algunas realizaciones, el campo eléctrico se dirige a una diana deseada en el tejido perineal situando electrodos en lugares seleccionados, utilizando electrodos con una forma y/o superficie seleccionadas y/o ajustando los parámetros de campo eléctrico para alcanzar las dianas deseadas sin causar dolor o incomodidad.

15 Según algunas realizaciones, el campo eléctrico se dirige a unas dianas seleccionadas en el tejido perineal, que comprenden el músculo bulboesponjoso (conocido anteriormente como músculo bulbocavernoso), o los nervios que inervan el músculo bulboesponjoso, por ejemplo, la rama motora del nervio pudendo y/o al músculo isquiocavernoso, o los nervios que inervan el músculo isquiocavernoso, por ejemplo, la rama perineal del nervio pudendo. De forma adicional u opcional, el campo eléctrico se administra mientras se reduce la electrificación de dianas no deseadas en el tejido perineal, que comprenden (1) el músculo perineal transverso superficial, inervado por la rama perineal del nervio pudendo, (2) el músculo elevador del ano, inervado por el nervio pudendo, el nervio perineal y el nervio rectal inferior, el (3) músculo cremáster, inervado por la rama genital del nervio genitocrural y/o el (4) esfínter anal externo, inervado por la rama perineal del nervio pudendo y los nervios hemorroidales inferiores. En algunas realizaciones, la administración del campo eléctrico inhibe las contracciones rítmicas del músculo bulboesponjoso que son típicas de la eyaculación. De forma alternativa, el campo eléctrico relaja el músculo bulboesponjoso. Una posible ventaja de inhibir estas contracciones rítmicas es que puede posponerse la eyaculación y prolongar el cito. En algunas realizaciones, el campo eléctrico administrado interactúa, opcionalmente, interactúa directamente, con los músculos y/o los nervios descritos anteriormente.

20 Según algunas realizaciones, el campo eléctrico en una diana deseada es al menos 25 % mayor que el campo eléctrico en una diana no deseada, por ejemplo, 30 % mayor, 40 % mayor, 50 % mayor, 60 % mayor o cualquier valor intermedio, más pequeño o más grande. En algunas realizaciones, el campo eléctrico en una diana no deseada es al menos 10 % menor que el campo eléctrico en la diana deseada, por ejemplo, 10 % menor, 20 % menor, 30 % menor, 50 % menor o cualquier valor intermedio, más pequeño o más grande.

35 Según algunas realizaciones, el campo eléctrico administrado se utiliza en el tratamiento de la EP por interacción del campo eléctrico con los músculos y/o nervios enumerados anteriormente. En algunas realizaciones, el campo eléctrico administrado se utiliza en el tratamiento de la ER y/o de la eyaculación retrógrada al interactuar con los mismos músculos y/o nervios. De forma alternativa, el campo eléctrico administrado se utiliza en el tratamiento de la ER y/o de la eyaculación retrógrada al interactuar con otros músculos y/o nervios situados en el tejido perineal.

40 Según algunas realizaciones, el campo eléctrico administrado se utiliza en el tratamiento de trastornos de disfunción eréctil (DE), opcionalmente en combinación con medicamentos para el tratamiento de la DE, por ejemplo, Viagra®, Stendra, Cialis, Levitra y/o Staxyn. En algunas realizaciones, el campo eléctrico administrado se utiliza en el tratamiento de la EP y de la DE. En algunas realizaciones, los pacientes que utilizan el dispositivo para administrar un campo eléctrico a dianas seleccionadas en el tejido perineal y que también toman medicamentos para, por ejemplo, el tratamiento de la DE utilizan una dosis más pequeña de los medicamentos y/o un régimen de administración distinto en comparación con los sujetos que no utilizan el dispositivo.

45 Según algunas realizaciones, el campo eléctrico se administra antes de, y/o durante, la fase de excitación del ciclo de respuesta sexual. De forma adicional u opcional, el campo eléctrico se administra durante la fase de meseta y/o la fase de orgasmo y/o la fase de resolución del ciclo de respuesta sexual. En algunas realizaciones, el campo eléctrico administrado desensibiliza nervios y/o músculos del tejido perineal. En algunas realizaciones, la desensibilización de los músculos y/o de los nervios que inervan los músculos da lugar a la relajación de los músculos. De forma alternativa o adicional, la desensibilización de los nervios reduce la sensación de dolor, por ejemplo, la sensación de dolor debida al campo eléctrico administrado. En algunas realizaciones, el campo eléctrico administrado da lugar a un aumento de la tensión y/o de la contracción de los músculos. En algunas realizaciones, el campo eléctrico administrado a las dianas seleccionadas en el tejido perineal prolonga la duración del tiempo que va desde la erección completa hasta la eyaculación, también denominado tiempo de latencia eyaculatoria (TLE). En algunas realizaciones, el campo eléctrico administrado prolonga el TLE al menos 2 veces en comparación con la duración del TLE sin administración de campo eléctrico, por ejemplo, 2 veces, 2,5 veces, 3 veces, 3,5 veces, 4 veces o cualquier relación de aumento intermedia, más pequeña o más grande.

50 Según algunas realizaciones, el campo eléctrico es administrado por al menos dos electrodos que tienen la forma y el tamaño necesarios para dirigir el campo eléctrico, opcionalmente transcutáneo, a las dianas deseadas en el tejido perineal sin hacer que el usuario sienta dolor y/o incomodidad. En algunas realizaciones, los electrodos comprenden electrodos rectangulares, electrodos con forma de arco, electrodos con forma ovalada o circular o cualquier combinación de los mismos. En algunas realizaciones, los al menos dos electrodos difieren en su superficie específica, por ejemplo, un electrodo tiene una superficie específica mayor en comparación con el segundo electrodo. De forma alternativa, los al menos dos electrodos tienen la misma superficie específica. En algunas realizaciones, la superficie específica es de al

ES 3 016 960 T3

- menos 100 mm², por ejemplo, 100 mm², 200 mm², 400 mm², 450 mm², 500 mm² o cualquier otra superficie específica intermedia, más pequeña o más grande. En algunas realizaciones, la distancia entre los al menos dos electrodos se ajusta para administrar el campo eléctrico dirigido. En algunas realizaciones, la distancia entre los al menos dos electrodos es de al menos 8 mm, por ejemplo, 10 mm, 11 mm, 12 mm, 13 mm, 14 mm o cualquier distancia intermedia o más grande.
- 5 En algunas realizaciones, la distancia entre los al menos dos electrodos está en un intervalo de 10 mm a 15 mm, por ejemplo, 10 mm, 12 mm, 14 mm o cualquier valor intermedio más pequeño o más grande.
- Según algunas realizaciones, el campo eléctrico se dirige a la diana deseada seleccionando un par de electrodos que se posicionan en unas localizaciones deseadas en la piel del perineo. En algunas realizaciones, los electrodos se posicionan en distintas localizaciones entre el escroto y el ano. De forma alternativa, uno o más de los electrodos del dispositivo se posicionan cerca de o adyacentes al ano, pero están configurados para administrar el campo eléctrico a un tejido diana situado lejos, por ejemplo, al menos a 20 mm, del ano. En algunas realizaciones, la posición de los electrodos se selecciona cuando se utiliza una red de electrodos y, opcionalmente, los electrodos situados en unas posiciones deseadas se asocian para administrar el campo eléctrico a las dianas deseadas. En algunas realizaciones, el par de electrodos seleccionado genera un campo eléctrico que puede penetrar en el tejido perineal hasta la diana deseada.
- 10
- 15
- Según algunas realizaciones, al menos un parámetro del campo eléctrico y/o al menos un parámetro del protocolo de tratamiento se ajustan para permitir una administración del campo eléctrico a las dianas deseadas. En algunas realizaciones, al menos un parámetro del campo eléctrico comprende intensidad, tensión y/o frecuencia del campo eléctrico. En algunas realizaciones, al menos un parámetro del protocolo de tratamiento comprende la duración de cada aplicación de campo eléctrico, el número de aplicaciones de campo eléctrico en cada sesión de tratamiento, la duración de cada sesión de tratamiento, el intervalo interfásico, la anchura de impulso y/o el tiempo de rampa.
- 20
- Según algunas realizaciones, el campo eléctrico, que en la presente memoria también se denomina estimulación o estimulación eléctrica, se administra a través de la piel al interior de los nervios y/o de los músculos adyacentes y hace que los músculos seleccionados se contraigan. De forma alternativa, el campo eléctrico administrado hace que el músculo seleccionado se relaje. En algunas realizaciones, los valores de parámetro de campo eléctrico se seleccionan para permitir una penetración eficiente del campo eléctrico en la diana deseada sin causar dolor o incomodidad. En algunas realizaciones, los parámetros de campo eléctrico se seleccionan para permitir una interacción con tejidos internos del perineo, por ejemplo, músculos internos y nervios internos situados a una profundidad de al menos 5 mm dentro del tejido perineal y, opcionalmente, con interacción mínima con tejidos superficiales del perineo, por ejemplo, nervios superficiales y/o músculos superficiales situados a una profundidad de 0-5 mm desde la piel del perineo. En algunas realizaciones, la interacción del campo eléctrico con los tejidos superficiales es inferior a un 50 % de la interacción con los tejidos internos del perineo.
- 25
- 30
- Según algunas realizaciones, los valores de parámetro de campo eléctrico se seleccionan para permitir una penetración del campo eléctrico en el tejido perineal hasta una profundidad que está en un intervalo de 2 mm a 30 mm, por ejemplo 5 mm, 10 mm, 20 mm, 25 mm o cualquier valor intermedio más pequeño o más grande. En algunas realizaciones, los valores de parámetro de campo eléctrico se seleccionan para permitir una penetración de al menos 2 mm desde la superficie externa del perineo o de la piel del perineo y en el tejido perineal.
- 35
- 40
- Según algunas realizaciones, la intensidad de la estimulación administrada o la intensidad del campo eléctrico está en un intervalo de 0 mA (miliamperios) a 50 mA, por ejemplo, 0 mA a 20 mA, 10 mA a 40 mA, 30 mA a 50 mA o cualquier otro intervalo intermedio de valores. En algunas realizaciones, la intensidad del campo eléctrico administrado al tejido perineal está en un intervalo de 7 mA a 18 mA, por ejemplo, 7 mA, 10 mA, 12 mA, 15 mA o cualquier valor intermedio más pequeño o más grande.
- 45
- Según algunas realizaciones, la frecuencia de la estimulación administrada o la frecuencia del campo eléctrico administrado está en un intervalo de 0 Hz (hertzios) a 100 Hz, por ejemplo 0 Hz a 50 Hz, 20 Hz a 60 Hz, 50 Hz a 100 Hz o cualquier otro intervalo intermedio de valores. En algunas realizaciones, la frecuencia de campo eléctrico está en un intervalo de 20-50 Hz, por ejemplo 30 Hz, 35 Hz, 40 Hz o cualquier valor intermedio más pequeño o más grande.
- 50
- Según algunas realizaciones, la tensión de campo eléctrico está en un intervalo de 50 V (voltios) a 100 V, por ejemplo 50 V, 60 V, 70 V o cualquier valor intermedio más pequeño o más grande.
- 55
- Según algunas realizaciones, el intervalo interfásico de la estimulación proporcionada o del campo eléctrico administrado está en un intervalo de 0 μ s (microsegundos) a 30 μ s, por ejemplo 0 μ s a 10 μ s, 5 μ s a 20 μ s, 15 μ s a 30 μ s o cualquier otro intervalo intermedio de valores. En algunas realizaciones, el intervalo interfásico está en un intervalo de 10 μ s a 100 μ s, por ejemplo 10 μ s, 60 μ s, 70 μ s, 80 μ s, 90 μ s o cualquier valor intermedio más pequeño o más grande.
- 60
- Según algunas realizaciones, la anchura de impulso de estimulación o la anchura de impulso de campo eléctrico administrado está en un intervalo de 0 μ s a 800 μ s, por ejemplo, 0 μ s a 300 μ s, 200 μ s a 600 μ s, 500 μ s a 800 μ s o cualquier otro intervalo intermedio de valores. En algunas realizaciones, la anchura de impulso de campo eléctrico está en un intervalo de 250 μ s a 350 μ s, por ejemplo 250 μ s, 300 μ s, 350 μ s o cualquier valor intermedio más pequeño o más grande.
- 65
- Según algunas realizaciones, el tiempo de rampa de la estimulación o del campo eléctrico administrado está en un intervalo de 0 s a 30 s, por ejemplo, 0 s a 15 s, 10 s a 20 s, 15 s a 30 s o cualquier otro intervalo intermedio de

valores. En algunas realizaciones, el tiempo de rampa del campo eléctrico administrado está en un intervalo de 5 s a 10 s, por ejemplo, 5 s, 7 s, 9 s o cualquier valor intermedio más pequeño o más grande.

5 Según algunas realizaciones, la duración de estimulación se predetermina como continua o acumulada, por ejemplo, por motivos de seguridad. En algunas realizaciones, la duración continua de estimulación se establece en al menos 1 min, por ejemplo, 7 min, 10 min, 12 min o cualquier valor intermedio o más grande. Opcionalmente, después de alcanzar la duración máxima de estimulación, la estimulación se desactiva. En algunas realizaciones, la duración acumulada de estimulación se establece en al menos 1 min, por ejemplo, 7 min, 10 min, 12 min o cualquier valor intermedio, si la estimulación se pausa y continúa.

10 Según algunas realizaciones, la duración de estimulación está predeterminada y preprogramada en unos circuitos de control del dispositivo. En algunas realizaciones, los circuitos de control ejecutan una orden para desactivar la estimulación, por ejemplo, después de 5 min, 7 min, 12 min o cualquier otro valor intermedio más pequeño o más grande. En algunas realizaciones, un usuario determina la duración de estimulación. Opcionalmente, el dispositivo administra un campo eléctrico durante un período máximo de 19 min, por ejemplo, 18 min, 15 min, 10 min o cualquier duración intermedia o más corta. Opcionalmente, el dispositivo administra un campo eléctrico durante una duración máxima de 10 min.

15 Según algunas realizaciones, el dispositivo está preprogramado para estimular a un determinado valor de intensidad, sin necesidad de una aplicación de software que controle el dispositivo, por ejemplo, una aplicación instalada en un teléfono inteligente, una tableta o un reloj inteligente. En algunas realizaciones, este valor de intensidad puede ser 10 mA, 15 mA, 20 mA o cualquier valor intermedio más pequeño o más grande.

20 Según algunas realizaciones, el campo eléctrico se administra hasta una profundidad de 25-50 mm dentro del tejido perineal, por ejemplo, al tejido subperineal. En algunas realizaciones, el campo eléctrico se administra al tejido subperineal sin ocasionar dolor a un sujeto. En algunas realizaciones, el campo eléctrico administrado al tejido subperineal tiene un efecto reducido en la piel del perineo, por ejemplo, en el prepucio y/o en la fascia perineal superficial. En algunas realizaciones, el efecto reducido es inferior al umbral de la sensación de dolor en la piel del perineo y/o en la fascia perineal superficial.

25 Un aspecto de algunas realizaciones se refiere a la administración de un campo eléctrico al tejido perineal mediante un dispositivo flexible del tamaño y la forma necesarios para fijarse completamente a la superficie externa del perineo entre el escroto y el ano de un sujeto. En algunas realizaciones, el campo eléctrico se genera basándose en unos programas y/o valores de al menos un parámetro de campo eléctrico almacenado en una memoria de lectura-escritura del dispositivo.

30 Según algunas realizaciones, el dispositivo puede doblarse al menos parcialmente para, por ejemplo, adaptarse a la curvatura anatómica del perineo. De forma alternativa o adicional, el dispositivo puede doblarse al menos parcialmente para adaptarse a cambios anatómicos producidos durante el coito, por ejemplo, cambios anatómicos en la región del perineo durante el coito. En algunas realizaciones, la carcasa de dispositivo comprende al menos dos líneas axiales de flexión para, por ejemplo, dirigir la flexión del dispositivo. De forma alternativa o adicional, el dispositivo comprende una placa de circuito impreso flexible (FPCB) con cortes para, por ejemplo, permitir doblar la FPCB.

35 Según algunas realizaciones, el dispositivo está conformado para permitir una orientación axial precisa y para reducir errores de posicionamiento al fijar el dispositivo al perineo. En algunas realizaciones, la región proximal del dispositivo tiene forma cóncava para, por ejemplo, permitir una orientación y una fijación fáciles del dispositivo a la parte posterior del escroto.

40 Antes de explicar detalladamente al menos una realización de la invención, cabe entender que la invención no está necesariamente limitada en su aplicación a los detalles constructivos y a la disposición de los componentes y/o métodos expuestos en la siguiente descripción y/o ilustrados en los dibujos y/o en los ejemplos. La invención puede incluir otras realizaciones o puede ser puesta en práctica o llevada a cabo de diversas formas.

50 Electrificación ilustrativa de tejido perineal

Se hace referencia ahora a las Figuras 1A y 1B, que representan al menos dos electrodos fijados a la superficie exterior del perineo, según algunas realizaciones ilustrativas de la invención. Según algunas realizaciones ilustrativas, los electrodos, por ejemplo, unos electrodos 102 y 104, se ponen en contacto con la superficie exterior del perineo 105. En algunas realizaciones, los electrodos se posicionan entre la parte posterior 110 del escroto 106 y el ano 108. En algunas realizaciones, un electrodo anterior, por ejemplo, el electrodo 102, se posiciona adyacente a la parte posterior 110 del escroto 106, por ejemplo, a una distancia de 0,5 mm, 1 mm, 1,5 mm o cualquier distancia intermedia más pequeña o más grande del escroto. En algunas realizaciones, el electrodo posterior, por ejemplo, el electrodo 104, se posiciona a una distancia de al menos 1 mm del ano 108. En algunas realizaciones, posicionar el electrodo posterior demasiado cerca del ano 108 puede ocasionar incomodidad y una contracción anal tras la administración de un campo eléctrico.

60 Según algunas realizaciones ilustrativas, los electrodos, por ejemplo, los electrodos 102 y 104, se posicionan a una distancia deseada entre sí en la superficie exterior del perineo para dirigir un campo eléctrico 122 a regiones seleccionadas del tejido perineal, por ejemplo, una región 124. En algunas realizaciones, la región 124 comprende los músculos bulbospongioso (anteriormente conocido como bulbocavernoso) e isquiocavernoso, y sus nervios inervantes, la rama motora del nervio pudendo y la rama perineal del nervio pudendo, respectivamente. En algunas realizaciones, la

posición de los electrodos permite dirigir el campo eléctrico 122 lejos de regiones no deseadas, por ejemplo, regiones 126, 128 y 130. En algunas realizaciones, las regiones no deseadas comprenden el músculo perineal transverso superficial, inervado por la rama perineal del nervio pudendo, el músculo elevador del ano, inervado por el nervio pudendo, el nervio perineal y el nervio rectal inferior, el músculo cremáster, inervado por la rama genital del nervio genitocrural, y el esfínter anal externo, inervado por la rama perineal del nervio pudendo y los nervios hemorroidales inferiores.

Dispositivo ilustrativo

Según algunas realizaciones, un dispositivo para la administración de un campo eléctrico al tejido perineal se fija completamente entre el ano y la parte posterior del escroto. En algunas realizaciones, el dispositivo no tiene cables fuera de la carcasa de dispositivo para, por ejemplo, reducir la incomodidad y/o simplificar la fijación del dispositivo.

Se hace referencia ahora a la Figura 2A, que ilustra los componentes de dispositivo según algunas realizaciones ilustrativas de la invención. Según algunas realizaciones ilustrativas, un dispositivo 210 comprende una carcasa delgada 212 que tiene una cara plana superior y una cara inferior. En algunas realizaciones, la anchura de la carcasa es de entre 1 mm y 10 mm, por ejemplo, 1 mm, 2 mm, 3 mm, 4 mm, 5 mm, 7 mm, 9 mm, 10 mm o cualquier anchura intermedia. En algunas realizaciones, el dispositivo y la carcasa 212 tienen la forma y el tamaño necesarios para posicionarse completamente entre la parte posterior del escroto y el ano.

Además, la longitud axial del dispositivo y la carcasa es más corta que la distancia anogenital. En algunas realizaciones, la carcasa comprende líneas axiales de doblado para, por ejemplo, dirigir el doblado de la carcasa para que se adapte a la curvatura anatómica del perineo y para permitir, por ejemplo, fiar el dispositivo y la carcasa del dispositivo entre los pliegues izquierdo y derecho de los muslos. En algunas realizaciones, la carcasa 212 comprende un elemento 213 de sujeción para fijar la cara plana superior de la carcasa 212 a la superficie exterior del perineo. En algunas realizaciones, el elemento de sujeción comprende una pegatina con adhesivo, opcionalmente una pegatina reutilizable que permite, por ejemplo, retirar y volver a fijar el dispositivo a la superficie exterior del perineo varias veces. En algunas realizaciones, el elemento 213 de sujeción comprende, opcionalmente en la interfaz entre el dispositivo y la piel, un hidrogel conductor y, opcionalmente, adhesivo para, por ejemplo, permitir una mejor conductancia cuando el dispositivo se fije a una piel perineal vellosa.

Según algunas realizaciones ilustrativas, el dispositivo comprende al menos dos electrodos, por ejemplo, electrodos 214 y electrodos 215, posicionados al menos parcialmente en la cara superior de la carcasa 212. De forma alternativa, los al menos dos electrodos están posicionados dentro de la carcasa y administran el campo eléctrico a través de una capa conductora posicionada encima de la carcasa. En algunas realizaciones, los electrodos se posicionan a lo largo de la distancia anogenital y/o en paralelo entre sí. En algunas realizaciones, los electrodos comprenden 2, 3, 4, 5, 6 electrodos o cualquier número menor o mayor de electrodos.

En algunas realizaciones, al menos algunos de los electrodos son unipolares.

Opcionalmente, algunos de los electrodos son bipolares. En algunas realizaciones, los electrodos comprenden al menos un electrodo de detección posicionado en la cara superior de la carcasa para, por ejemplo, medir al menos un parámetro fisiológico del cuerpo, por ejemplo, la frecuencia cardíaca y/o la conductividad eléctrica de uno o más músculos. En algunas realizaciones, los electrodos, por ejemplo, los electrodos 214 y/o los electrodos 215, tienen una superficie específica en un intervalo entre 90 mm² y 850 mm², por ejemplo 100 mm², 200 mm², 300 mm², 400 mm² o cualquier valor intermedio, más grande o más pequeño. En algunas realizaciones, el uso de electrodos con una superficie específica inferior a 90 mm² puede producir una gran densidad de corriente y de potencia, que puede causar dolor e incomodidad al usuario. En algunas realizaciones, el uso de electrodos con una superficie específica mayor que 850 mm² puede traducirse en una gran distribución de corriente y en una estimulación ineficiente. Según algunas realizaciones ilustrativas, los electrodos, por ejemplo, los electrodos 214 y los electrodos 215, están posicionados a una distancia de al menos 8 mm entre sí, por ejemplo 10 mm, 11 mm, 12 mm, 13 mm, 14 mm o cualquier distancia intermedia o más grande.

El dispositivo 210 comprende un generador de impulsos posicionado dentro de la carcasa 212. El generador de impulsos está conectado eléctricamente a al menos algunos de los electrodos 214. Unos circuitos de control, por ejemplo, unos circuitos 218 de control, están conectados eléctricamente al generador 216 de impulsos. Los circuitos 218 de control ordena al generador 216 de impulsos que genere un campo eléctrico según al menos un protocolo y/o según valores de parámetro de campo eléctrico almacenados en una memoria 220, que es una memoria de lectura-escritura. En algunas realizaciones, los parámetros de campo eléctrico comprenden intensidad, tensión, frecuencia, intervalo interfásico, anchura de impulso y/o tiempo de rampa.

Según algunas realizaciones ilustrativas, el dispositivo 210 comprende una interfaz 226, por ejemplo, para recibir entradas de un usuario y/o para dar indicaciones al usuario. En algunas realizaciones, la interfaz comprende al menos una fuente de luz, por ejemplo, un diodo emisor de luz (LED) y/o al menos un elemento productor de sonido. En algunas realizaciones, la interfaz 226 proporciona unas indicaciones relacionadas con el protocolo de tratamiento y/o el campo eléctrico. De forma alternativa o adicional, la interfaz 226 proporciona unas indicaciones relacionadas con el estado del dispositivo 210, por ejemplo, cuando se enciende el dispositivo, cuando el dispositivo administra un campo eléctrico y/o cuando el dispositivo está en modo no estimulante. En algunas realizaciones, la interfaz envía alertas a un usuario, por ejemplo, una alerta de batería baja y/o alertas relacionadas con un mal funcionamiento del dispositivo.

- 5 El dispositivo 210 comprende unos circuitos 224 de comunicación conectados eléctricamente a los circuitos 218 de control dentro de la carcasa 212. Los circuitos de comunicación reciben y/o transmiten señales inalámbricas, por ejemplo, señales de Bluetooth o WiFi o cualquier otra señal inalámbrica. Los circuitos de control comprenden un receptor para recibir las señales inalámbricas procedentes de un dispositivo remoto, por ejemplo, un dispositivo llevable o un dispositivo móvil. Opcionalmente, el receptor recibe las señales inalámbricas procedentes de un ordenador. Los circuitos de comunicación comprende un transmisor para transmitir las señales inalámbricas a un dispositivo remoto, por ejemplo, un dispositivo llevable o un dispositivo móvil. Opcionalmente, el transmisor transmite las señales inalámbricas a un ordenador.
- 10 El dispositivo 210 comprende al menos una batería 222 dentro de la carcasa 212. En algunas realizaciones, la batería 222 es una batería recargable, por ejemplo, una batería de iones de litio. En algunas realizaciones, la batería 222 se carga de forma remota. De forma alternativa, la batería 222 es una batería no recargable. Opcionalmente, la batería es una pila delgada, por ejemplo, una pila con forma de moneda o de disco. En algunas realizaciones, la batería 222 es una batería sustituible, por ejemplo, una batería que puede sustituirse quitando una tapa de la carcasa 212.
- 15 Según algunas realizaciones ilustrativas, el dispositivo 210 mide y/o calcula al menos un parámetro eléctrico de la piel, por ejemplo, la impedancia. En algunas realizaciones, el parámetro eléctrico de la piel es medido por al menos un electrodo o al menos un sensor del dispositivo que está en contacto eléctrico con la piel. En algunas realizaciones, la monitorización de impedancia eléctrica se utiliza para determinar la calidad de la adhesión del dispositivo a la piel antes de la administración del campo y/o durante la administración del campo eléctrico. En algunas realizaciones, valores de impedancia grandes, por ejemplo, valores de impedancia de al menos 5000 ohmios, por ejemplo, 5000 ohmios, 6000 ohmios, 7000 ohmios o cualquier valor intermedio o más grande, indican que el dispositivo no tiene contacto con la piel.
- 20 En algunas realizaciones, el dispositivo detendría en este caso la estimulación automáticamente y, opcionalmente, enviaría una señal a un dispositivo móvil, por ejemplo, un teléfono inteligente, para proporcionar una alerta al usuario. En algunas realizaciones, valores de impedancia gradualmente decrecientes, por ejemplo, a al menos 50 ohmios por segundo, por ejemplo, 50 ohmios por segundo, 100 ohmios por segundo, 500 ohmios por segundo o cualquier velocidad intermedia o más grande, puede indicar una actividad nerviosa que puede indicar la proximidad de una eyaculación y/o una micción.
- 25 Según algunas realizaciones ilustrativas, valores de impedancia pequeños, por ejemplo, valores de impedancia de 1000 ohmios y más pequeños, por ejemplo, 900 ohmios, 800 ohmios, 700 ohmios o cualquier valor intermedio o más pequeño, indicarían que el dispositivo hace buen contacto con la piel. En algunas realizaciones, el dispositivo enviaría en este caso una señal al teléfono inteligente para proporcionar una indicación al usuario de que el dispositivo está fijado correctamente a la piel.
- 30 Según algunas realizaciones ilustrativas, unos valores de impedancia medidos que estén en un intervalo de entre 1000 ohmios y 5000 ohmios indican una aplicación no óptima del dispositivo a la piel. En algunas realizaciones, el dispositivo enviaría en este caso una señal al teléfono inteligente para generar una indicación de advertencia al usuario.
- 35 Según algunas realizaciones, si los valores de impedancia medidos o calculados indican que hay un contacto insuficiente entre los electrodos del dispositivo y la superficie del perineo o la piel del perineo, el dispositivo para la generación del campo eléctrico y/o proporciona una indicación a un usuario. Opcionalmente, la indicación al usuario es proporcionada por un dispositivo móvil acoplado de forma inalámbrica al dispositivo.
- 40 **Diseño de dispositivo ilustrativo**
- 45 Según algunas realizaciones ilustrativas, el dispositivo tiene la forma y tamaño necesarios para ser posicionado entre el escroto y el ano y para ser lo suficientemente flexible como para doblarse según las curvas anatómicas del perineo. Ahora se hace referencia a la Figura 2B, que representa el diseño de dispositivo según algunas realizaciones ilustrativas de la invención.
- 50 Según algunas realizaciones ilustrativas, la carcasa de dispositivo tiene una muesca hacia dentro, por ejemplo, un corte 230 en arco hacia dentro en la región proximal 231 del dispositivo 210 para, por ejemplo, adecuar y sujetar fácilmente el dispositivo a la parte posterior del escroto de un sujeto. En algunas realizaciones, el corte 230 en arco hacia dentro es según un corte en una capa interior de PCB del dispositivo 210. En algunas realizaciones, la muesca hacia dentro tiene una anchura que está en un intervalo de 10-45 mm, por ejemplo 10 mm, 15 mm, 30 mm, 40 mm o cualquier valor intermedio, más pequeño o más grande. En algunas realizaciones, a ambos lados de la curva 230 hacia dentro, el dispositivo 210 comprende dos puntas 232 de agarre para su retirada, una a cada lado de la curva 230 hacia dentro. En algunas realizaciones, el dispositivo 210 comprende dos muescas laterales, por ejemplo, unos cortes curvos 234, uno a cada lado del dispositivo 210, para, por ejemplo, permitir una fácil torsión del dispositivo 210. En algunas realizaciones, el dispositivo 210 comprende al menos una muesca distal, por ejemplo, un corte distal 236 en la región distal 233 del dispositivo 210. Opcionalmente, el corte 236 en arco se adapta a la forma y/o la posición del ano para, por ejemplo, permitir el posicionamiento preciso del dispositivo 210 sin cubrir el ano. En algunas realizaciones, posicionar el dispositivo a una distancia del ano y del tejido proximal que rodea el ano permitirá, por ejemplo, evitar una estimulación no deseada del esfínter anal externo y de las inervaciones.
- 60
- 65

Se hace referencia ahora a la Figura 2C, que representa el doblado del dispositivo para adecuarse a la curvatura anatómica en la región del perineo según algunas realizaciones ilustrativas de la invención. La Figura 2C muestra una representación exagerada del perineo 240. Según algunas realizaciones ilustrativas, el dispositivo 210 se dobla, se fija a la superficie exterior del perineo 240, por ejemplo, a la piel del perineo 240, y se dobla para adaptarse a las curvas anatómicas del perineo 240 entre las dos piernas 242. En algunas realizaciones, el dispositivo se dobla a lo largo del eje escroto-año hasta que la distancia 244 entre los lados laterales del dispositivo 210 sea como mínimo 5 mm, por ejemplo, 5 mm, 5,5 mm, 6 mm o cualquier distancia intermedia o más grande.

Se hace referencia ahora a las Figuras 2D y 2E, que representan el diseño y las dimensiones externas del dispositivo según algunas realizaciones ilustrativas de la invención.

Según algunas realizaciones ilustrativas, el dispositivo comprende al menos una línea de doblado longitudinal, por ejemplo, una línea 246 de doblado longitudinal que, opcionalmente, atraviesa la curva 230 hacia dentro y el corte distal 236. En algunas realizaciones, el dispositivo comprende al menos una línea de doblado transversal, por ejemplo, una línea 248 de doblado transversal que, opcionalmente, atraviesa los cortes 234 curvos laterales.

Según algunas realizaciones ilustrativas de la invención, la longitud de dispositivo, por ejemplo, una longitud 252, está en un intervalo de 25-45 mm, por ejemplo, 25 mm, 30 mm, 36 mm, 40 mm o cualquier valor intermedio más pequeño o más grande. En algunas realizaciones, la longitud 252 del dispositivo es más corta que la distancia anogenital entre la parte posterior del escroto y el ano.

Según algunas realizaciones ilustrativas, la anchura del dispositivo y/o de la carcasa, por ejemplo, una anchura 250, está en un intervalo de 32-52 mm, por ejemplo 32 mm, 35 mm, 40 mm, 42 mm, 45 mm o cualquier valor intermedio más pequeño o más grande. En algunas realizaciones, la anchura del dispositivo menor que la distancia entre los pliegues de los muslos izquierdo y derecho.

Según algunas realizaciones ilustrativas, el grosor del dispositivo, por ejemplo, un grosor 254, está en un intervalo de 1-10 mm, por ejemplo 1 mm, 2 mm, 4 mm, 5 mm, 7 mm o cualquier valor intermedio más pequeño o más grande. En algunas realizaciones, el grosor está diseñado para que sea lo menor posible para, por ejemplo, evitar cualquier incomodidad y/o dolor cuando el dispositivo esté adherido a la piel del perineo durante el coito.

Ahora se hace referencia a la Figura 2F, que representa el doblado del dispositivo según algunas realizaciones ilustrativas de la invención. Según algunas realizaciones ilustrativas, el dispositivo se dobla a lo largo de la línea 248 de doblado transversal para, por ejemplo, adaptarse a la curvatura anatómica del perineo entre los pliegues de los muslos izquierdo y derecho. De forma adicional u opcional, el dispositivo se dobla a lo largo de la línea 250 de doblado longitudinal para, por ejemplo, adaptarse a la curvatura anatómica del perineo entre la parte posterior del escroto y el ano.

Electrodos ilustrativos

El dispositivo 210 administra un campo eléctrico dirigido a unas dianas seleccionadas en el tejido perineal. En algunas realizaciones, los electrodos del dispositivo están conformados y/o dispuestos espacialmente para dirigir el campo eléctrico.

Se hace referencia ahora a las Figuras 2G-2L, que ilustran distintas disposiciones espaciales y/o formas de los electrodos en la superficie superior de la carcasa de dispositivo orientada hacia la piel del perineo.

Los electrodos comprenden al menos dos electrodos posicionados entre el escroto y el ano. En algunas realizaciones, por ejemplo, como se muestra en la Figura 2G, los electrodos comprenden un electrodo proximal 264 posicionado cerca del escroto 260 y un electrodo distal 266 posicionado a una distancia del ano 262. En algunas realizaciones, el electrodo proximal y/o el electrodo distal 266 tienen forma de rectángulo. En algunas realizaciones, por ejemplo, como se muestra en la Figura 2H, el dispositivo comprende al menos dos electrodos proximales 268 y 272 posicionados cerca del escroto 260 y al menos dos electrodos distales 270 y 274 posicionados a una distancia del ano 262. En algunas realizaciones, los al menos dos electrodos proximales y/o los al menos dos electrodos distales tienen forma de rectángulo.

Según algunas realizaciones ilustrativas, por ejemplo, como se muestra en la Figura 2I, el dispositivo comprende al menos dos electrodos 276 y 278 con forma de arco. En algunas realizaciones, los electrodos 276 y 278 están conformados como un arco que subtiende un ángulo de 0-270 grados, por ejemplo, 10 grados, 20 grados, 30 grados, 45 grados, 90 grados, 180 grados o cualquier ángulo intermedio más pequeño o más grande. En algunas realizaciones, un electrodo 276 de arco proximal se posiciona cerca del escroto 260 y el arco distal 278 se posiciona a una distancia del ano 262. En algunas realizaciones, por ejemplo, como se muestra en la Figura 2J, el dispositivo comprende al menos dos electrodos 280 y 284 proximales con forma de arco posicionados cerca del escroto 260 y al menos dos electrodos 282 y 286 distales con forma de arco posicionados a una distancia del ano 262.

En algunas realizaciones, al menos algunos de los al menos dos electrodos proximales 280 y 284 y de los al menos dos electrodos distales 282 y 286 están conformados como un arco que abarca un ángulo de 0-180 grados. En algunas realizaciones, la cara convexa del electrodo 276 con forma de arco o de los electrodos 280 y 284 con forma de arco mira hacia el escroto y/o la cara convexa del electrodo 278 con forma de arco o de los electrodos 282 y 286 mira hacia el ano.

En algunas realizaciones, la cara cóncava del electrodo 276 con forma de arco o de los electrodos 280 y 284 mira hacia el escroto y/o la cara cóncava del electrodo 278 con forma de arco o de los electrodos 280 y 284 mira hacia el ano.

Según algunas realizaciones ilustrativas, por ejemplo, como se muestra en la Figura 2K, el dispositivo comprende al menos dos electrodos redondos 288 y 290. En algunas realizaciones, los al menos dos electrodos redondos están conformados como un círculo o como una elipse. En algunas realizaciones, los electrodos redondos o circulares tienen un diámetro que está en el intervalo de 5-60 mm, por ejemplo, 10 mm, 20 mm, 30 mm, 40 mm o cualquier diámetro intermedio más pequeño o más grande. En algunas realizaciones, el electrodo 288 redondo proximal se posiciona cerca del escroto 260 y el electrodo redondo distal se posiciona a una distancia del ano 262.

En algunas realizaciones, por ejemplo, como se muestra en la Figura 2L, el dispositivo comprende al menos dos electrodos 292 y 296 proximales con forma redonda, y al menos dos electrodos 294 y 298 distales con forma redonda. En algunas realizaciones, los al menos dos electrodos proximales con forma redonda se posicionan cerca del escroto 260 y los al menos dos electrodos 294 y 298 distales con forma redonda se posicionan a una distancia del ano 262. En algunas realizaciones, la distancia mínima entre los dos electrodos proximales, por ejemplo, los electrodos 292 y 296, los electrodos 284 y 280 o los electrodos 268 y 272, es de al menos 1 mm, por ejemplo, 1 mm, 1,5 mm, 1,7 mm o cualquier distancia intermedia o más grande. En algunas realizaciones, la distancia mínima entre los dos electrodos distales, por ejemplo, los electrodos 294 y 298, los electrodos 282 y 286 o los electrodos 270 y 274, es de al menos 1 mm, por ejemplo, 1 mm, 1,5 mm, 1,7 mm o cualquier distancia intermedia o más grande.

Se hace referencia ahora a las Figuras 2M y 2N, que representan unos electrodos dispuestos formando unas redes de electrodos según algunas realizaciones ilustrativas de la invención.

Según algunas realizaciones ilustrativas, al menos una red de electrodos, por ejemplo, una red 263 de electrodos, se posiciona cerca del escroto 260 y/o de al menos un conjunto de electrodos, por ejemplo, un conjunto 265 de electrodos se posiciona cerca, o a una distancia, del ano 262. En algunas realizaciones, por ejemplo, como se muestra en la Figura 2N, se selecciona al menos un par de electrodos, un electrodo del conjunto 263 de electrodos y uno del conjunto 265 de electrodos, para, por ejemplo, proporcionar un campo eléctrico dirigido a unas dianas seleccionadas en el tejido perineal.

Conectividad entre dispositivos ilustrativa

Según algunas realizaciones ilustrativas, el dispositivo recibe y/o transmite unas señales inalámbricas a unos dispositivos remotos. Ahora se hace referencia a la Figura 3, que representa la conectividad de un dispositivo, por ejemplo, el dispositivo 210 fijado al perineo de un sujeto 304, según algunas realizaciones ilustrativas de la invención.

El dispositivo 210 se comunica mediante señales inalámbricas, por ejemplo, señales Bluetooth y/o WiFi, con un dispositivo remoto. En algunas realizaciones, el dispositivo 210 se comunica con un dispositivo llevable 306, por ejemplo, un reloj inteligente o una pulsera de entrenamiento físico. De forma alternativa o adicional, el dispositivo 210 se comunica con un dispositivo móvil 308, por ejemplo, un teléfono inteligente o cualquier otro dispositivo móvil. En algunas realizaciones, una aplicación de software o un programa informático instalado en una memoria del dispositivo llevable 306 y/o del dispositivo móvil 308 controla y/o monitoriza el funcionamiento del dispositivo 210.

Según algunas realizaciones ilustrativas, el dispositivo 210 está bajo control y/o en comunicación con un dispositivo que comprende uno o más micrófonos y un asistente virtual remoto almacenado en una memoria del dispositivo, por ejemplo, Alexa™ de Amazon™. De forma alternativa o adicional, el asistente virtual remoto está almacenado en una nube de memoria remota. En algunas realizaciones, el asistente virtual activa y/o controla la activación del dispositivo 210. En algunas realizaciones, el asistente virtual controla la activación del dispositivo 210 según unos valores de uno o más parámetros almacenados en un almacenamiento de memoria remoto, por ejemplo, una nube de memoria, en comunicación con el asistente virtual. De forma alternativa o adicional, el asistente virtual recibe unos datos, por ejemplo, unos archivos de registro de activación del dispositivo 210 y/o uno o más parámetros clínicos. Opcionalmente, el asistente virtual almacena los datos en la nube de memoria.

Según algunas realizaciones ilustrativas, el asistente virtual remoto analiza señales de audio, por ejemplo, un sonido, recibidas por el uno o más micrófonos. Opcionalmente, las señales de audio comprenden voces de un usuario del dispositivo 210 y/o voces de la pareja del usuario antes, durante y/o después del coito. En algunas realizaciones, las señales de audio comprenden unos sonidos de fondo, por ejemplo, unos sonidos generados por ropa y/o zapatos.

Según algunas realizaciones ilustrativas, el asistente virtual remoto controla la activación, por ejemplo, activa y/o desactiva el dispositivo 210, según las señales de audio analizadas. En algunas realizaciones, el asistente virtual remoto activa el dispositivo cuando se identifican sonidos de quitarse la ropa. En algunas realizaciones, el asistente virtual remoto controla la activación del dispositivo 210 basándose en unas señales de audio recibidas durante el coito. En algunas realizaciones, el asistente virtual remoto identifica unas etapas del coito basándose en las señales de audio recibidas y modifica la activación del dispositivo 210 en consecuencia; por ejemplo, cuando se reciben unas señales de audio específicas, el asistente virtual remoto para la generación de impulsos por el dispositivo 210 para permitir la eyaculación.

- Según algunas realizaciones ilustrativas, el dispositivo 210 se activa por voz, por ejemplo, basándose en unos comandos de voz recibidos por un micrófono que está dentro del dispositivo 210 y/o basándose en unos comandos de voz recibidos por un micrófono externo, por ejemplo, el micrófono asociado al asistente virtual remoto. Opcionalmente, el dispositivo 210 y/o el asistente virtual identifican un patrón de voz predeterminado, por ejemplo, un patrón de voz de un usuario y/o un patrón de voz de una pareja del usuario. En algunas realizaciones, el dispositivo 210 se activa, o la activación del dispositivo 210 se controla únicamente, en respuesta a unos comandos de voz de uno o más patrones de voz predeterminados, por ejemplo, unos patrones de voz personalizados.
- En algunas realizaciones, la aplicación de software o el programa informático permite modificar al menos un parámetro del campo eléctrico administrado, por ejemplo, intensidad, tensión, frecuencia o anchura de impulso, y/o al menos un parámetro de tratamiento, por ejemplo, momento del tratamiento, intervalo interfásico o tiempo de rampa. En algunas realizaciones, el dispositivo 210 recibe unos valores medidos de al menos un parámetro fisiológico, por ejemplo, la frecuencia cardíaca, procedentes del dispositivo llevable 306 mediante señales inalámbricas.
- Según algunas realizaciones ilustrativas, el dispositivo 210 está en comunicación con una nube de almacenamiento de información, por ejemplo, una nube 310, mediante señales inalámbricas. En algunas realizaciones, el dispositivo 210 recibe de la nube 310 Valores de al menos un parámetro de campo eléctrico y/o valores de al menos un parámetro de tratamiento. En algunas realizaciones, el dispositivo 210 transmite a la nube 310 y/o al dispositivo llevable 306 o al dispositivo móvil 308 archivos de registro y/o valores medidos de al menos un parámetro fisiológico, por ejemplo, frecuencia cardíaca o actividad eléctrica de los músculos perineales.
- Opcionalmente, la nube comprende al menos una tabla y/o al menos un algoritmo que modifica al menos un parámetro del campo eléctrico administrado basándose en la información recibida del dispositivo 210. En algunas realizaciones, la nube 310 proporciona después los valores de parámetro modificados al dispositivo 210. En algunas realizaciones, las aplicaciones de software o los programas informáticos instalados en el dispositivo llevable 306 y/o el dispositivo móvil 308 comprenden al menos una tabla y/o al menos un algoritmo. En algunas realizaciones, el dispositivo llevable 306 y/o el dispositivo móvil 306 modifican los valores de al menos un valor de parámetro de campo eléctrico basándose en la información recibida del dispositivo 210.
- Activación de dispositivo ilustrativo
- Según algunas realizaciones ilustrativas, el dispositivo está configurado para aplicarse y activarse fácilmente para reducir incomodidad y estrés no deseado de un sujeto. Se hace referencia ahora a la Figura 4A, que representa un proceso para la aplicación y/o la calibración inicial del dispositivo según algunas realizaciones ilustrativas de la invención.
- Según algunas realizaciones ilustrativas, el dispositivo se retira de un envase en una etapa 402. En algunas realizaciones, el dispositivo es un dispositivo de un solo uso que se utiliza, por ejemplo, durante varias horas y después se desecha. De forma alternativa, el dispositivo se retira del perineo y se guarda en el envase para un uso posterior.
- Según algunas realizaciones ilustrativas, el dispositivo se activa en una etapa 404. En algunas realizaciones, el dispositivo se activa pulsando un botón de activación. De forma alternativa, el dispositivo se activa retirando un aislante de separación entre una batería y unos conductores eléctricos. En algunas realizaciones, el dispositivo se activa insertando la batería en el dispositivo. En algunas realizaciones, el dispositivo se activa mientras se retira del envase en la etapa 402. Opcionalmente, el dispositivo proporciona una indicación mediante una luz y/o un sonido cuando se activa este.
- Según algunas realizaciones ilustrativas, un programa de aplicación instalado en un dispositivo móvil, por ejemplo, un teléfono inteligente, una tableta y/o un reloj inteligente, proporciona una indicación al usuario para activar el dispositivo. En algunas realizaciones, el dispositivo móvil proporciona la indicación basándose en un algoritmo y/o unas tablas almacenados en la memoria del dispositivo móvil.
- Según algunas realizaciones ilustrativas, el dispositivo se asocia con un mando a distancia en una etapa 406. En algunas realizaciones, el dispositivo se asocia con un dispositivo llevable y/o con un dispositivo móvil utilizando señales inalámbricas Bluetooth. De forma alternativa, el dispositivo se asocia con el dispositivo llevable y/o con el dispositivo móvil mediante señales inalámbricas de WiFi. En algunas realizaciones, cuando se realiza la asociación, el dispositivo proporciona una indicación al sujeto. En algunas realizaciones, la indicación es proporcionada por el dispositivo móvil y/o por el dispositivo llevable. En algunas realizaciones, la indicación se proporciona mediante sonido, luz o vibración.
- Según algunas realizaciones ilustrativas, en una etapa 408 se seleccionan un programa de tratamiento o unos valores de al menos un parámetro de campo eléctrico. En algunas realizaciones, la selección se realiza pulsando al menos un botón en el dispositivo. De forma alternativa o adicional, la selección se realiza usando la aplicación o el programa informático instalado en el dispositivo móvil o en el dispositivo llevable.
- Según algunas realizaciones ilustrativas, el dispositivo se fija al perineo en una etapa 410. En algunas realizaciones, el dispositivo se fija tras retirar una cobertura de pegatina para, por ejemplo, exponer una región cubierta con adhesivo. En algunas realizaciones, el dispositivo se orienta hasta una posición deseada utilizando las curvas y los cortes que se muestran en la Figura 2B.

- 5 Según algunas realizaciones ilustrativas, un programa de aplicación instalado en un dispositivo móvil, por ejemplo, un teléfono inteligente, una tableta y/o un reloj inteligente, proporciona una indicación a un usuario para fijar el dispositivo al perineo. En algunas realizaciones, el dispositivo móvil proporciona la indicación basándose en un algoritmo y/o en unas tablas almacenadas en la memoria del dispositivo móvil.
- 10 Según algunas realizaciones ilustrativas, el dispositivo se asocia con un mando a distancia en una etapa 412 después de fijar el dispositivo al perineo. En algunas realizaciones, la asociación se hace como se describe en la etapa 412.
- 15 Según algunas realizaciones ilustrativas, en una etapa 414 se seleccionan un programa de tratamiento o unos valores de al menos un parámetro de campo eléctrico después de fijar el dispositivo al perineo. En algunas realizaciones, el programa de tratamiento o los valores de al menos un parámetro de campo eléctrico se seleccionan como se describe en la etapa 414.
- 20 Según algunas realizaciones ilustrativas, el dispositivo se calibra en una etapa 415. En algunas realizaciones, el dispositivo se calibra, por ejemplo, aumentando de forma intermitente o continua la intensidad de campo eléctrico hasta que el sujeto se sienta incómodo y/o sienta dolor. El nivel de intensidad de campo eléctrico que causa dolor o incomodidad se determina como un nivel umbral. En algunas realizaciones, la intensidad de campo eléctrico se reduce después hasta un nivel subumbral.
- 25 En algunas realizaciones, se realiza un proceso de calibración automático. En algunas realizaciones, en el proceso de calibración automática, la intensidad de campo eléctrico se aumenta mientras se monitoriza al menos un parámetro fisiológico relacionado con el efecto de campo eléctrico. En algunas realizaciones, la intensidad de campo eléctrico se configura cuando se logra un efecto deseado. En algunas realizaciones, se usa la intensidad de campo eléctrico que se utilizó en sesiones de tratamiento anteriores en el mismo sujeto.
- 30 Según algunas realizaciones ilustrativas, el dispositivo se pone en modo no estimulante en una etapa 416 para, por ejemplo, ahorrar energía de batería. En algunas realizaciones, el dispositivo y/o un dispositivo móvil acoplado al dispositivo miden y/o calculan al menos un parámetro fisiológico. En algunas realizaciones, el al menos un parámetro fisiológico es un indicador del nivel de excitación sexual o del nivel de excitación y/o es un parámetro indicativo de la eyaculación. En algunas realizaciones, el al menos un parámetro fisiológico comprende el nivel de erección del pene, flujo sanguíneo en el pene, frecuencia cardíaca, presión sanguínea y/o movimiento del escroto o de los testículos.
- 35 Se hace referencia ahora a la Figura 4B, que representa un proceso para la administración de un campo eléctrico al tejido perineal según algunas realizaciones ilustrativas de la invención.
- 40 Según algunas realizaciones ilustrativas, el dispositivo recibe una señal remota procedente de un dispositivo remoto acoplado en una etapa 418. En algunas realizaciones, el dispositivo recibe una señal remota procedente de un dispositivo móvil y/o del dispositivo llevable, utilizando, opcionalmente, un software de aplicación o de programa instalado. En algunas realizaciones, el sujeto pulsa un botón en el dispositivo remoto acoplado.
- 45 Según algunas realizaciones ilustrativas, en una etapa 420 se genera un campo eléctrico. En algunas realizaciones, el campo eléctrico se genera basándose en las señales recibidas en la etapa 418. De forma alternativa o adicional, el campo eléctrico se genera basándose en un programa de tratamiento instalado en la memoria del dispositivo, por ejemplo, la memoria 220 que se muestra en la Figura 2A, o en la memoria del dispositivo de mando a distancia, por ejemplo, un dispositivo móvil y/o un dispositivo llevable. En algunas realizaciones, las señales recibidas en la etapa 418 incluyen unos valores de al menos un parámetro de campo eléctrico utilizado para generar ese campo eléctrico en la etapa 420 basándose en estos valores.
- 50 Según algunas realizaciones ilustrativas, el campo eléctrico se genera cuando los valores del al menos un parámetro fisiológico medido y/o calculado en la etapa 416 son más grandes que unos valores predeterminados o están en un intervalo deseado de valores. En algunas realizaciones, los valores medidos y/o calculados del al menos un parámetro fisiológico se almacenan en la memoria del dispositivo, por ejemplo, la memoria 220, o en una memoria del dispositivo móvil. En algunas realizaciones, los valores predeterminados y/o el intervalo deseado de valores están almacenados en la memoria del dispositivo, por ejemplo, la memoria 220, o en una memoria del dispositivo móvil.
- 55 Según algunas realizaciones ilustrativas, el campo eléctrico generado se administra al tejido perineal en una etapa 422. En algunas realizaciones, el campo eléctrico se administra a través de los electrodos del dispositivo que están puestos en contacto con el tejido perineal. En algunas realizaciones, el campo eléctrico se administra a través de unos electrodos seleccionados de entre una pluralidad de electrodos. En algunas realizaciones, los electrodos para la administración del campo eléctrico se seleccionan basándose en el tipo de diana deseada, por ejemplo, músculos y/o nervios, y de la posición de la diana deseada dentro del tejido perineal, por ejemplo, la profundidad de la diana deseada dentro del tejido perineal. En algunas realizaciones, el campo eléctrico se administra durante un período de tiempo predeterminado, opcionalmente según el programa de tratamiento. En algunas realizaciones, el usuario ajusta el período de tiempo predeterminado antes de la activación o la fijación del dispositivo. De forma alternativa, el período de tiempo predeterminado se ajusta durante la activación del dispositivo, por ejemplo, durante la administración del campo eléctrico. En algunas realizaciones, cuando se para el campo eléctrico, el dispositivo vuelve a un modo no estimulante en la etapa 416.
- 60
- 65

5 Según algunas realizaciones, el campo eléctrico generado en la etapa 420 tiene unos valores de parámetro seleccionados para permitir una penetración del campo eléctrico en el tejido perineal hasta una profundidad en un intervalo de 2 mm a 30 mm, por ejemplo, 5 mm, 10 mm, 20 mm, 25 mm o cualquier valor intermedio más pequeño o más grande. En algunas realizaciones, los valores de parámetro de campo eléctrico se seleccionan para permitir una penetración de al menos 2 mm desde la superficie externa del perineo o desde la piel del perineo y en el tejido perineal.

10 Según algunas realizaciones, la intensidad del campo eléctrico generado en la etapa 420 está en un intervalo de 0 mA (miliamperios) a 50 mA, por ejemplo, 0 mA a 20 mA, 10 mA a 40 mA, 30 mA a 50 mA o cualquier otro intervalo intermedio de valores. En algunas realizaciones, la intensidad del campo eléctrico administrado al tejido perineal está en un intervalo de 7 mA a 18 mA, por ejemplo, 7 mA, 10 mA, 12 mA, 15 mA o cualquier valor intermedio más pequeño o más grande.

15 Según algunas realizaciones, la frecuencia del campo eléctrico generado en la etapa 420 está en un intervalo de 0 Hz (hercios) a 100 Hz, por ejemplo, 0 Hz a 50 Hz, 20 Hz a 60 Hz, 50 Hz a 100 Hz o cualquier otro intervalo intermedio de valores. En algunas realizaciones, la frecuencia de campo eléctrico está en un intervalo de 20-50 Hz, por ejemplo, 30 Hz, 35 Hz, 40 Hz o cualquier valor intermedio más pequeño o más grande.

20 Según algunas realizaciones, la tensión del campo eléctrico generado en la etapa 420 está en un intervalo de 50 V (voltios) a 100 V, por ejemplo, 50 V, 60 V, 70 V o cualquier valor intermedio más pequeño o más grande.

25 Según algunas realizaciones, el intervalo interfásico del campo eléctrico generado en la etapa 420 está en un intervalo de 0 μ s a 30 μ s, por ejemplo, 0 μ s a 10 μ s, 5 μ s a 20 μ s, 15 μ s a 30 μ s o cualquier otro intervalo intermedio de valores. En algunas realizaciones, el intervalo interfásico está en un intervalo de 10 μ s a 100 μ s, por ejemplo 50 μ s, 60 μ s, 70 μ s, 80 μ s, 90 μ s o cualquier valor intermedio más pequeño o más grande.

30 Según algunas realizaciones, la anchura de impulso del campo eléctrico generado en la etapa 420 está en un intervalo de 0 μ s a 800 μ s, por ejemplo, 0 μ s a 300 μ s, 200 μ s a 600 μ s, 500 μ s a 800 μ s o cualquier otro intervalo intermedio de valores. En algunas realizaciones, la anchura de impulso de campo eléctrico está en un intervalo de 250 μ s a 350 μ s, por ejemplo 250 μ s, 300 μ s, 350 μ s o cualquier valor intermedio más pequeño o más grande.

35 Según algunas realizaciones, el tiempo de rampa de una estimulación o del campo eléctrico administrado en la etapa 422 está en un intervalo de 0 s a 30 s, por ejemplo, 0 s a 15 s, 10 s a 20 s, 15 s a 30 s o cualquier otro intervalo intermedio de valores. En algunas realizaciones, el tiempo de rampa del campo eléctrico administrado está en un intervalo de 5 s a 10 s, por ejemplo 5 s, 7 s, 9 s o cualquier valor intermedio más pequeño o más grande.

40 Según algunas realizaciones, la duración de la administración de campo eléctrico en la etapa 422 se predetermina como continua o acumulada por, por ejemplo, motivos de seguridad. En algunas realizaciones, la duración continua de administración de campo eléctrico se fija en al menos 1 min, por ejemplo, 7 min, 10 min, 12 min o cualquier valor intermedio o más grande. Opcionalmente, la administración de campo eléctrico se detiene después de alcanzarse la duración máxima de administración de campo eléctrico. En algunas realizaciones, la duración acumulada de administración de campo eléctrico se establece como de al menos 1 min, por ejemplo, 7 min, 10 min, 12 min o cualquier valor intermedio, si se pausa y continúa la administración de campo eléctrico.

45 Tratamiento de modificación ilustrativo basado en eficacia

Se hace referencia ahora a la Figura 5A, que representa un proceso para modificar un programa de tratamiento y/o unos valores de al menos un parámetro de campo eléctrico basándose en un parámetro de eficacia medido, según algunas realizaciones ilustrativas de la invención.

50 Según algunas realizaciones ilustrativas, el campo eléctrico se administra en la etapa 422 o, por ejemplo, como se ha descrito anteriormente en relación con la Figura 4B. En algunas realizaciones, el campo eléctrico se genera y administra según un programa de tratamiento y/o basándose en unos valores de parámetro de campo eléctrico almacenados en una memoria de lectura-escritura del dispositivo, por ejemplo, la memoria 220.

55 Según algunas realizaciones ilustrativas, en una etapa 502 se miden y/o calculan valores de al menos un parámetro fisiológico relacionado con la eficacia. En algunas realizaciones, los valores se miden durante la aplicación del campo eléctrico. En algunas realizaciones, el parámetro fisiológico relacionado con la eficacia comprende la actividad eléctrica de los músculos y/o nervios en unas regiones seleccionadas en el tejido perineal, por ejemplo, los músculos y nervios en regiones entre la parte posterior del escroto, entre la piel del pliegue del muslo y a una profundidad de hasta 50 mm. De forma alternativa o adicional, el parámetro fisiológico relacionado con la eficacia comprende el nivel de contracción de músculos seleccionados en el tejido perineal, por ejemplo, la contracción del músculo bulboesponjoso y/o del músculo isquiocavernoso. En algunas realizaciones, los valores son detectados por al menos un electrodo y/o un sensor del dispositivo, por ejemplo, el dispositivo 210. En algunas realizaciones, el al menos un electrodo y/o sensor del dispositivo envía los valores detectados a unos circuitos de control del dispositivo, por ejemplo, los circuitos 218 de control. De forma adicional u opcional, los valores detectados se almacenan en una memoria de lectura-escritura, por ejemplo, la memoria 220 del dispositivo.

5 Según algunas realizaciones, en la etapa 502 se mide al menos un parámetro eléctrico de la piel, por ejemplo, la impedancia, por ejemplo, dividiendo la tensión por la corriente. En algunas realizaciones, el parámetro eléctrico de la piel es medido por al menos un electrodo o al menos un sensor del dispositivo que está en contacto eléctrico con la piel. En algunas realizaciones, la monitorización de impedancia eléctrica se utiliza para determinar la calidad de la adhesión del dispositivo a la piel antes de la administración del campo eléctrico y/o durante la administración del campo eléctrico. En algunas realizaciones, valores de impedancia grandes, por ejemplo, valores de impedancia de al menos 5000 ohmios, por ejemplo, 5000 ohmios, 6000 ohmios, 7000 ohmios o cualquier valor intermedio o más grande, indican que el dispositivo no tiene contacto con la piel. En algunas realizaciones, el dispositivo detendría en este caso la estimulación automáticamente y, opcionalmente, enviaría una señal a un dispositivo móvil, por ejemplo, un teléfono inteligente, para enviar una alerta al usuario.

15 Según algunas realizaciones ilustrativas, valores de impedancia pequeños, por ejemplo, valores de impedancia de 1000 ohmios y más pequeños, por ejemplo, 900 ohmios, 800 ohmios, 700 ohmios o cualquier valor intermedio o más pequeño, indicarían que el dispositivo hace buen contacto con la piel. En algunas realizaciones, el dispositivo enviaría en este caso una señal al teléfono inteligente para proporcionar una indicación al usuario de que el dispositivo está sujeto correctamente fijado a la piel.

20 Según algunas realizaciones ilustrativas, valores de impedancia medidos en un intervalo de entre 1000 ohmios y 5000 ohmios indican que la aplicación del dispositivo en la piel no es óptimo. En algunas realizaciones, el dispositivo enviaría en este caso una señal al teléfono inteligente para generar una indicación de advertencia al usuario. En algunas realizaciones, una disminución gradual de los valores de impedancia, por ejemplo, de al menos 50 ohmios por segundo, por ejemplo, 50 ohmios por segundo, 100 ohmios por segundo, 500 ohmios por segundo o cualquier velocidad intermedia o más grande, es un indicador de una actividad nerviosa que puede indicar que se acerca una eyaculación y/o una micción.

25 Según algunas realizaciones ilustrativas, el dispositivo determina en una etapa 504 si los valores medidos del parámetro fisiológico relacionado con la eficacia se encuentran en un intervalo deseado de valores. En algunas realizaciones, los circuitos de control del dispositivo determina si los valores medidos se encuentran en un intervalo deseado de valores comparando los valores medidos con al menos una tabla o con unos valores predeterminados almacenados en la memoria. De forma alternativa o adicional, los circuitos de control del dispositivo determina si los valores medidos se encuentran en un intervalo deseado de valores utilizando al menos un algoritmo y/o un programa informático almacenado en la memoria del dispositivo. En algunas realizaciones, los circuitos de control del dispositivo determinan si los valores medidos están en un intervalo deseado de valores transmitiendo los valores medidos a una nube, por ejemplo, la nube 310, y, opcionalmente, utilizando al menos una tabla, algoritmo y/o programa informático almacenados en la nube. De forma alternativa, los circuitos de control del dispositivo determinan si los valores medidos se encuentran en un intervalo deseado de valores transmitiendo los valores medidos a un dispositivo externo, por ejemplo, el dispositivo móvil 308 o el dispositivo llevable 306, y, opcionalmente, utilizando al menos una tabla, algoritmo y/o programa informático almacenados en el dispositivo externo.

40 Según algunas realizaciones ilustrativas, si los valores medidos no están en un intervalo deseado de valores, el dispositivo modifica, opcionalmente de forma automática, el programa de tratamiento o al menos un parámetro del programa de tratamiento en una etapa 512. En algunas realizaciones, si los valores medidos no están en un intervalo deseado de valores, un programa de tratamiento diferente es seleccionado, opcionalmente por los circuitos de control, de entre una pluralidad de programas de tratamiento almacenados en la memoria del dispositivo. De forma alternativa o adicional, se modifica al menos un parámetro del campo eléctrico, por ejemplo, la frecuencia y/o la intensidad del campo eléctrico. Opcionalmente, los circuitos de control del dispositivo aumenta o disminuye la frecuencia y/o los niveles de intensidad del campo eléctrico. En algunas realizaciones, el programa de tratamiento y/o el al menos un parámetro de campo eléctrico se modifican mientras se está administrando el campo eléctrico al tejido. De forma alternativa, la administración de campo eléctrico se detiene y continúa después de modificarse el programa de tratamiento y/o el al menos un parámetro de campo eléctrico.

50 Según algunas realizaciones ilustrativas, si los valores medidos se encuentran en un intervalo deseado de valores, en una etapa 506 se administra el campo eléctrico al tejido perineal según el programa de tratamiento o basándose en los valores de parámetro de campo eléctrico utilizados en la etapa 422.

55 Según algunas realizaciones ilustrativas, en una etapa 508 se detiene la administración de campo eléctrico. En algunas realizaciones, la administración de campo eléctrico se detiene según el programa de tratamiento. De forma alternativa, la administración de campo eléctrico se detiene cuando se recibe una señal de un usuario del dispositivo, por ejemplo, utilizando el dispositivo móvil o un dispositivo llevable conectado de forma inalámbrica al dispositivo. En algunas realizaciones, la administración de campo eléctrico se detiene basándose en unas señales fisiológicas medidas, por ejemplo, cuando el dispositivo detecta unas señales fisiológicas relacionadas con el deseo de eyacular de un usuario. Opcionalmente, la administración de campo eléctrico se detiene cuando el dispositivo, el dispositivo móvil y/o el dispositivo llevable reciben un comando de voz para parar la administración del campo eléctrico.

65 Según algunas realizaciones ilustrativas, cuando se detiene el campo eléctrico, el dispositivo pasa a un modo no estimulante en una etapa 510. En algunas realizaciones, en modo no estimulante, el dispositivo espera a recibir una señal inalámbrica de activación para reanudar la generación y la administración del campo eléctrico. Opcionalmente, si se recibe una señal inalámbrica de activación, el dispositivo administra un campo eléctrico al tejido basándose en

el último programa y/o en los últimos valores de parámetro de campo eléctrico utilizados, almacenados en la memoria de lectura-escritura del dispositivo. En algunas realizaciones, el dispositivo es un dispositivo de un solo uso, por lo que el último programa y/o los últimos valores de parámetro de campo eléctrico están almacenados en el dispositivo móvil, por ejemplo, en el programa de aplicación instalado en el dispositivo móvil.

5 Tratamiento de modificación ilustrativo basado en seguridad

Se hace referencia ahora a la Figura 5B, que ilustra un proceso para la administración de un campo eléctrico mientras se monitorizan unos parámetros relacionados con la seguridad, según algunas realizaciones ilustrativas de la invención.

10 Según algunas realizaciones ilustrativas, el campo eléctrico se administra en la etapa 422, por ejemplo, como se ha descrito anteriormente en relación con la Figura 4B y la Figura 5A. En algunas realizaciones, el campo eléctrico se genera y administra según un programa de tratamiento y/o basándose en unos valores de parámetro de campo eléctrico almacenados en una memoria de lectura-escritura del dispositivo, por ejemplo, la memoria 220.

15 Según algunas realizaciones ilustrativas, en una etapa 514 se miden y/o calculan unos valores de al menos un parámetro relacionado con la seguridad, por ejemplo, un parámetro fisiológico. En algunas realizaciones, los valores se miden durante la aplicación del campo eléctrico. En algunas realizaciones, el parámetro fisiológico relacionado con la seguridad comprende la actividad eléctrica de los músculos y/o nervios en regiones seleccionadas del tejido perineal, por ejemplo, regiones próximas a la parte posterior del escroto y/o regiones próximas al ano y/o regiones próximas a cada uno de los pliegues de los muslos. De forma alternativa o adicional, el parámetro fisiológico relacionado con la seguridad comprende el nivel de contracción de músculos seleccionados en el tejido perineal, por ejemplo, el músculo bulboesponjoso y/o el músculo isquiocavernoso.

20 En algunas realizaciones, los valores son detectados por al menos un electrodo y/o un sensor del dispositivo, por ejemplo, el dispositivo 210. En algunas realizaciones, el al menos un electrodo y/o sensor del dispositivo envía los valores detectados a unos circuitos de control del dispositivo, por ejemplo, los circuitos 218 de control. De forma adicional u opcional, los valores detectados se almacenan en una memoria de lectura-escritura, por ejemplo, la memoria 220 del dispositivo.

25 Según algunas realizaciones ilustrativas, el dispositivo mide al menos un parámetro eléctrico de la piel, por ejemplo, la impedancia durante la aplicación del campo eléctrico, y/o unos parámetros eléctricos relacionados con el campo eléctrico generado. En algunas realizaciones, retirar el dispositivo de la piel durante la administración del campo eléctrico provoca un aumento, opcionalmente un aumento rápido, de la densidad de corriente y/o de la densidad de potencia y/o de la impedancia. En algunas realizaciones, el dispositivo detiene la administración de campo eléctrico si se detecta tal aumento.

30 Según algunas realizaciones ilustrativas, el dispositivo determina en una etapa 516 si los valores medidos del parámetro relacionado con la seguridad están en un intervalo deseado de valores. En algunas realizaciones, los circuitos de control del dispositivo determina si los valores medidos se encuentran en un intervalo deseado de valores comparando los valores medidos con al menos una tabla o con unos valores predeterminados almacenados en la memoria. De forma alternativa o adicional, los circuitos de control del dispositivo determinan si los valores medidos están en un intervalo deseado de valores utilizando al menos un algoritmo y/o un programa informático almacenado en la memoria del dispositivo. En algunas realizaciones, los circuitos de control del dispositivo determinan si los valores medidos están en un intervalo deseado de valores transmitiendo los valores medidos a una nube, por ejemplo, la nube 310, y, opcionalmente, utilizando al menos una tabla, algoritmo y/o programa informático almacenados en la nube.

35 De forma alternativa, los circuitos de control del dispositivo determinan si los valores medidos están en un intervalo deseado de valores transmitiendo los valores medidos a un dispositivo externo, por ejemplo, el dispositivo móvil 308 o el dispositivo llevable 306, y, opcionalmente, utilizando al menos una tabla, algoritmo y/o programa informático almacenados en el dispositivo externo.

40 Según algunas realizaciones ilustrativas, si los valores medidos no están en un intervalo deseado de valores o son superiores o inferiores comparados con un umbral de seguridad predeterminado, el dispositivo detiene, opcionalmente de forma automática, la administración de campo eléctrico en una etapa 518.

45 Según algunas realizaciones ilustrativas, si los valores medidos están en un intervalo deseado de valores o son inferiores o superiores a un umbral de seguridad predeterminado, el campo eléctrico se administra al tejido perineal en la etapa 506 según el programa de tratamiento o basándose en los valores de parámetro de campo eléctrico utilizados en la etapa 422.

50 Según algunas realizaciones ilustrativas, en una etapa 520 se recibe una señal procedente de un usuario. En algunas realizaciones, la señal se recibe del usuario durante la administración del campo eléctrico al tejido perineal del usuario. De forma alternativa, se recibe una señal procedente de un usuario entre la administración de impulsos de campo eléctrico o después de la administración del campo eléctrico. En algunas realizaciones, la señal es recibida por un dispositivo externo, por ejemplo, un dispositivo móvil y/o un dispositivo llevable. En algunas realizaciones, el usuario envía la señal en respuesta a una sensación de dolor en el tejido perineal o en otras partes del cuerpo. De forma alternativa o adicional, el usuario proporciona la señal en respuesta a una sensación de incomodidad.

55

Según algunas realizaciones ilustrativas, cuando el dispositivo recibe una señal relacionada con dolor o incomodidad, se detiene la administración de campo eléctrico en la etapa 518. De forma alternativa, se modifica al menos un parámetro del campo eléctrico, por ejemplo, se reduce la intensidad del campo eléctrico.

5 Según algunas realizaciones ilustrativas, el dispositivo envía una indicación al usuario en una etapa 522, por ejemplo, cuando se detiene la administración de campo eléctrico. En algunas realizaciones, la indicación comprende una indicación auditiva y/o una indicación vibratoria. De forma alternativa, el dispositivo envía señales a un dispositivo externo, por ejemplo, un dispositivo móvil o un dispositivo llevable, para generar la indicación. En algunas realizaciones, la indicación generada por el dispositivo externo comprende una indicación auditiva y/o una indicación luminosa. Opcionalmente, todas las indicaciones generadas por el dispositivo o por los dispositivos externos son indicaciones detectables por humanos.

10 Según algunas realizaciones ilustrativas, en una etapa 524 se modifica al menos un parámetro de programa de tratamiento. En algunas realizaciones, se modifica al menos un parámetro del campo eléctrico administrado, por ejemplo, reduciendo la intensidad del campo eléctrico y/o modificando la frecuencia del campo eléctrico administrado. De forma alternativa o adicional, la duración de administración del campo eléctrico se modifica, por ejemplo, acortando la duración de administración del campo eléctrico al tejido perineal.

15 Según algunas realizaciones ilustrativas, el dispositivo pasa a un modo no estimulante en la etapa 510. En algunas realizaciones, en modo no estimulante, el dispositivo espera a recibir una señal procedente de un usuario para generar y/o administrar un campo eléctrico al usuario.

Activación ilustrativa del dispositivo por un usuario

20 Según algunas realizaciones ilustrativas, el dispositivo está diseñado para que un usuario lo aplique en el perineo antes del coito. En algunas realizaciones, el dispositivo es retirado del perineo y desechado después del coito, o puede ser reutilizado por el usuario. Se hace referencia ahora a la Figura 5C, que representa un proceso de uso del dispositivo por un usuario según algunas realizaciones ilustrativas de la invención.

25 Según algunas realizaciones ilustrativas, un usuario retira el dispositivo de un envase en una etapa 526. En algunas realizaciones, a la hora de retirar el dispositivo, el usuario rasga el envase siguiendo unas líneas marcadas para, por ejemplo, no dañar el dispositivo. De forma alternativa o adicional, el usuario rasga el envase en una localización marcada específica distante del dispositivo empaquetado.

30 Según algunas realizaciones ilustrativas, el usuario cambia un modo de alimentación del dispositivo a un modo de espera en una etapa 528. En algunas realizaciones, se cambia del modo de alimentación mediante un interruptor o un botón de selección posicionado en la carcasa del dispositivo, por ejemplo, la carcasa 212 que se muestra en la Figura 2A. Opcionalmente, el interruptor o el botón de selección forma parte de la interfaz 226 del dispositivo. En algunas realizaciones, la eliminación de un aislante entre al menos una batería, por ejemplo, la batería 222, cambia el modo de alimentación a un modo de espera. En algunas realizaciones, el interruptor o botón de alimentación cambia el modo de alimentación entre apagado, en espera y encendido. Opcionalmente, el interruptor o botón de alimentación es mecánico o magnético o es una lengüeta de aislamiento que expone los contactos y cierra el circuito cuando se retira.

35 Según algunas realizaciones ilustrativas, en una etapa 530 se activa una aplicación de software (app) instalada en un dispositivo móvil, por ejemplo, un teléfono inteligente. En algunas realizaciones, un usuario acopla el dispositivo a un teléfono inteligente en una etapa 532. De forma alternativa o adicional, el dispositivo se acopla a una tableta o a un reloj inteligente. En algunas realizaciones, el dispositivo se acopla al teléfono inteligente solo después de que haya completado un proceso de identificación. En algunas realizaciones, para evitar un acoplamiento no autorizado, se realiza un proceso de identificación, que, opcionalmente, comprende la introducción de una contraseña para permitir el acoplamiento.

40 Según algunas realizaciones ilustrativas, el dispositivo se aplica al perineo en una etapa 534. En algunas realizaciones, el dispositivo se aplica al perineo exponiendo al menos una cinta adhesiva situada en la carcasa de dispositivo y uniéndola al menos una cinta adhesiva a la piel del perineo. En algunas realizaciones, el dispositivo se orienta durante la aplicación según unas marcas o formas geométricas o cortes geométricos o curvas en la carcasa de dispositivo. En algunas realizaciones, el dispositivo se dobla a lo largo de unas líneas axiales de doblado en la carcasa de dispositivo detiene adaptarse a las curvas anatómicas del perineo detiene, por ejemplo, adaptarse a la curva anatómica del perineo entre las dos piernas, por ejemplo, como se muestra en la Figura 2C. De forma alternativa o adicional, el dispositivo se dobla a lo largo de unas líneas axiales de doblado en la carcasa de dispositivo detiene adaptarse a la curva anatómica del perineo entre el escroto y el ano.

45 Según algunas realizaciones ilustrativas, los parámetros de estimulación, por ejemplo, la intensidad de estimulación, se establecen en una etapa 536. En algunas realizaciones, los parámetros de estimulación se configuran utilizando el programa informático instalado en el dispositivo móvil que está acoplado al dispositivo, por ejemplo, el teléfono inteligente y/o tableta y/o reloj inteligente. En algunas realizaciones, los parámetros de estimulación se establecen basándose en los valores de parámetro almacenados en la memoria del dispositivo móvil. En algunas realizaciones se lleva a cabo una calibración de dispositivo aumentando la intensidad de estimulación hasta que el usuario sienta incomodidad y/o dolor y, después, reduciendo el nivel de intensidad en al menos 0,1 mA, por ejemplo, 0,1 mA, 0,2 mA, 0,3 mA, 0,5 mA o cualquier

valor de reducción intermedio o más grande, para alcanzar, por ejemplo, un nivel de intensidad subumbral. De forma alternativa, la intensidad de estimulación se configura a niveles de intensidad utilizados anteriormente.

5 Según algunas realizaciones ilustrativas, la estimulación se activa en una etapa 538. En algunas realizaciones, la estimulación se activa administrando el campo eléctrico a unas dianas seleccionadas en el tejido perineal. En algunas realizaciones, la intensidad aumenta después de activarse la estimulación hasta un nivel predeterminado, por ejemplo, el nivel de intensidad configurado en la etapa 536. En algunas realizaciones, cuando se activa la estimulación, por ejemplo, cuando el campo eléctrico se administra al tejido perineal, se ven afectados músculos seleccionados y retrasan la eyaculación, por ejemplo, el músculo bulboesponjoso y/o el músculo isquiocavernoso.

10 Según algunas realizaciones ilustrativas, después de la eyaculación o después del coito, el dispositivo se retira del perineo en una etapa 540. En algunas realizaciones, el dispositivo se desecha. De forma alternativa, el dispositivo se guarda para un uso adicional.

15 Según algunas realizaciones ilustrativas, en una etapa 542 se suben, opcionalmente de forma automática, una información de uso y/o unos archivos de registro en un almacenamiento basado en la nube, por ejemplo, la nube 310 que se muestra en la Figura 3. De forma alternativa o adicional, la información de uso y/o los archivos de registro se almacenan en la memoria de lectura-escritura, por ejemplo, la memoria 220 que se muestra en la Figura 2A del dispositivo. En algunas realizaciones, la información de uso y/o los archivos de registro se almacenan en una memoria de un dispositivo externo, por ejemplo, el dispositivo móvil 308 y/o el dispositivo llevable 306 que se muestran en la Figura 3.

Monitorización ilustrativa de un parámetro indicativo de eyaculación

25 Según algunas realizaciones ilustrativas, y sin pretender imponer ninguna teoría, la eyaculación precoz se caracteriza por una eyaculación que se produce siempre o casi siempre antes de, o en aproximadamente un minuto desde la penetración vaginal. En algunas realizaciones, la aplicación de un campo eléctrico detiene, por ejemplo, la estimulación de dianas seleccionadas en el tejido perineal retrasa la eyaculación en al menos 10 s, por ejemplo, 10 s, 15 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min o cualquier valor intermedio o más grande. Opcionalmente, la aplicación de un campo eléctrico retrasa la eyaculación al menos 2 veces respecto a la duración de referencia hasta la eyaculación, por ejemplo, 2 veces, 3 veces, 3,5 veces o cualquier valor intermedio más pequeño o más grande. En algunas realizaciones, un dispositivo detiene la administración del campo eléctrico mide unos valores de al menos un parámetro indicativo de la eyaculación y, opcionalmente, configura el momento de la administración del campo eléctrico al tejido deseado. En algunas realizaciones, una disminución gradual de los valores de impedancia, por ejemplo, a al menos 50 ohmios por segundo, por ejemplo, 50 ohmios por segundo, 100 ohmios por segundo, 500 ohmios por segundo o cualquier velocidad intermedia o más grande, es un indicador de una actividad nerviosa que puede indicar que se acerca la eyaculación y/o la micción.

35 Se hace referencia ahora a la Figura 6A, que representa cambios en el tiempo de valores de un parámetro indicativo de la eyaculación en condiciones de eyaculación precoz y en respuesta a la aplicación de un campo eléctrico como se describe en esta solicitud, según algunas realizaciones ilustrativas de la invención.

40 Según algunas realizaciones ilustrativas, en una etapa 602 se incrementan valores de al menos un parámetro de eyaculación. En algunas realizaciones, cuando no se aplica un campo eléctrico al tejido perineal, en una etapa 604 se produce una eyaculación, que finaliza en T1. En algunas realizaciones, para retrasar la eyaculación se aplica en T0 un campo eléctrico. En algunas realizaciones, el campo eléctrico se aplica antes de llegar al punto de inicio 603 de la eyaculación controlada. En algunas realizaciones, el campo eléctrico aplicado retrasa la eyaculación hasta un punto 610 y, por lo tanto, la eyaculación finaliza en T3. Opcionalmente, el dispositivo reduce o detiene el campo eléctrico en T2 para iniciar una eyaculación controlada en el punto 610.

50 Según algunas realizaciones ilustrativas, el campo eléctrico aplicado inhibe temporalmente las contracciones rítmicas del músculo bulboesponjoso. En algunas realizaciones, el parámetro indicativo de la eyaculación comprende el nivel de contracción del músculo bulboesponjoso o una disminución gradual de los valores de impedancia, como ha descrito anteriormente. En algunas realizaciones, el dispositivo mide los valores de parámetro indicativo de la eyaculación por medio de al menos un electrodo o un sensor en el dispositivo. En algunas realizaciones, los circuitos de control del dispositivo, por ejemplo, los circuitos 218 de control mostrados en la Figura 2A, envían señales para generar y administrar el campo eléctrico basándose en los valores medidos. Opcionalmente, los circuitos de control determina el momento de aplicación del campo eléctrico y/o al menos un parámetro del campo eléctrico, por ejemplo, la intensidad, basándose en los valores medidos.

60 Se hace referencia ahora a las Figuras 6B y 6D, que representan cambios en unos niveles de excitación sexual en sujetos sanos y sujetos que padecen de eyaculación precoz y en respuesta a una aplicación de campo eléctrico mediante el dispositivo, según algunas realizaciones ilustrativas de la invención.

65 Según algunas realizaciones ilustrativas, y sin ceñirse a ninguna teoría, el ciclo de respuesta sexual en los seres humanos se divide en 4 fases principales: una fase 612 de excitación, una fase 614 de meseta, una fase 616 de orgasmo y una fase 618 de resolución como se muestra, por ejemplo, en la Fig. 6B y se describe en, por ejemplo, Donnatuci, C.F., "Etiology of ejaculation and pathophysiology of premature ejaculation", Journal of Sexual Medicine, 2006. En sujetos que padecen de eyaculación precoz (EP), la fase de meseta es más corta, por ejemplo, como se muestra en el gráfico 607 de la Figura 6C,

en comparación con la fase de meseta en sujetos sanos que se muestra en el gráfico 605. De forma adicional u opcional, la fase de excitación también es más corta en sujetos con EP en comparación con la fase de excitación en sujetos sanos. Según algunas realizaciones ilustrativas, la aplicación de un campo eléctrico en sujetos que padecen EP durante la fase de excitación, por ejemplo, como se muestra en un gráfico 609 de la Figura 6C, prolonga la fase de meseta al menos 10 s, por ejemplo, 10 s, 30 s, 60 s, 5 min, 10 min o cualquier valor intermedio, más pequeño o más grande.

Según algunas realizaciones ilustrativas, el dispositivo administra un campo eléctrico en respuesta a unas señales recibidas de un dispositivo móvil, por ejemplo, teléfono inteligente, tableta o reloj inteligente. En algunas realizaciones, el campo eléctrico se administra y/o se detiene en respuesta a un comando de voz dado por un usuario del dispositivo. En algunas realizaciones, el comando de voz es recibido por el dispositivo y/o por el dispositivo móvil.

Según algunas realizaciones ilustrativas, el comienzo de campo eléctrico se determina basándose en la duración de la fase de excitación en cada sujeto que padece de EP. En algunas realizaciones, el comienzo de campo eléctrico es determinado por un usuario del dispositivo o por un experto, por ejemplo, un médico o un suplente. En algunas realizaciones, el experto determina los parámetros de campo eléctrico, por ejemplo, intensidad de estimulación, duración de estimulación y/o comienzo de estimulación. En algunas realizaciones, el dispositivo mide al menos un parámetro fisiológico durante el ciclo de respuesta sexual en un sujeto, por ejemplo, durante la fase de excitación, durante la fase de meseta y/o durante la fase de orgasmo, para determinar el comienzo de estimulación (campo eléctrico), la duración de estimulación, la intensidad de estimulación o cualquier otro parámetro relacionado con la estimulación o el tratamiento administrado por el dispositivo.

Según algunas realizaciones ilustrativas, el campo eléctrico se administra antes de la fase de excitación. De forma alternativa, el campo eléctrico es administrado automáticamente por el dispositivo durante la fase de excitación, por ejemplo, cuando valores de al menos un parámetro fisiológico son más grandes que un valor predeterminado o se encuentran en un intervalo de valores deseados. En algunas realizaciones, el al menos un parámetro fisiológico es medido por el dispositivo y/o por al menos un sensor conectado al dispositivo o al dispositivo móvil. De forma alternativa o adicional, el al menos un parámetro fisiológico es medido por el dispositivo móvil.

Ahora se hace referencia a la Figura 6D, que representa un proceso para aplicar, opcionalmente de manera automática, un campo eléctrico para inhibir la eyaculación basándose en unas mediciones de un parámetro indicativo de la eyaculación según algunas realizaciones ilustrativas de la invención. En algunas realizaciones, el proceso es, opcionalmente, un proceso completamente automático, donde, por ejemplo, el dispositivo determina cuándo administrar y cuándo dejar de administrar el campo eléctrico basándose en unos parámetros fisiológicos indicativos de la eyaculación medidos por al menos un electrodo y/o por al menos un sensor del dispositivo.

Según algunas realizaciones ilustrativas, el dispositivo monitoriza valores de al menos un parámetro indicativo de eyaculación en una etapa 620. En algunas realizaciones, los valores del parámetro indicativo de la eyaculación son detectados por al menos un electrodo o por al menos un sensor del dispositivo puesto en contacto con el perineo. En algunas realizaciones, el dispositivo monitoriza al menos un parámetro fisiológico antes de y/o durante la fase de excitación, por ejemplo, la fase 612 de excitación. En algunas realizaciones, al menos un parámetro fisiológico indica la evolución de la fase de excitación. En algunas realizaciones, el al menos un parámetro fisiológico comprende nivel de excitación sexual, nivel de erección, flujo sanguíneo dentro del pene y movimiento del escroto o de los testículos.

Según algunas realizaciones ilustrativas, el dispositivo administra, en una etapa 622, un campo eléctrico a dianas seleccionadas en el tejido perineal. En algunas realizaciones, el dispositivo inicia la administración del campo eléctrico cuando valores de al menos un parámetro indicativo de eyaculación alcanzan un nivel predeterminado, que está almacenado en, por ejemplo, la memoria de lectura-escritura, por ejemplo, la memoria 220, del dispositivo. En algunas realizaciones, el dispositivo administra un campo eléctrico al tejido perineal si los valores de al menos un parámetro fisiológico medidos antes de, y/o durante, la fase de excitación son mayores que un valor predeterminado o se encuentran en un intervalo deseado de valores. En algunas realizaciones, los valores medidos se almacenan y/o los valores predeterminados y/o el intervalo deseado de valores están almacenados en la memoria de lectura-escritura del dispositivo o en la memoria del dispositivo móvil acoplada al dispositivo.

Según algunas realizaciones ilustrativas, el parámetro indicativo de la eyaculación se monitoriza mientras se administra el campo eléctrico en una etapa 624. En algunas realizaciones, los circuitos de control del dispositivo mide los valores del parámetro y determina cuándo detener la administración del campo eléctrico en una etapa 626 basándose en dichos valores medidos y utilizando al menos un algoritmo, al menos una tabla y/o al menos un programa informático en la memoria 220. Opcionalmente, los circuitos de control comparan los valores medidos con valores almacenados en la memoria 220. En algunas realizaciones, el parámetro indicativo de eyaculación y/o al menos un parámetro fisiológico y/u otro o más parámetros fisiológicos se miden durante la fase 614 de meseta y/o durante la fase 616 de orgasmo y, opcionalmente, durante la fase 618 de resolución. En algunas realizaciones, el parámetro indicativo de eyaculación y/o el al menos un parámetro fisiológico se miden durante todo el ciclo de respuesta sexual, por ejemplo, el ciclo de respuesta sexual descrito en la Figura 6B.

Según algunas realizaciones ilustrativas, el dispositivo detiene el campo eléctrico en una etapa 628 basándose en los resultados determinados en la etapa 626. En algunas realizaciones, cuando detiene la administración de campo eléctrico, el dispositivo se pone en modo no estimulante en la etapa 416.

Según algunas realizaciones ilustrativas, el dispositivo se pone en un modo de aprendizaje donde no se aplica un campo eléctrico. En algunas realizaciones, cuando el dispositivo está en modo de aprendizaje, el dispositivo mide al menos un parámetro indicativo de eyaculación o cualquier otro parámetro fisiológico que permita determinar cuándo administrar un campo eléctrico y, opcionalmente, cuándo detener la administración del campo eléctrico. En algunas realizaciones, el dispositivo genera, basándose en el parámetro medido, un plan de tratamiento personalizado, que incluye valores de temporización y/o de parámetro de campo eléctrico ajustados a un usuario específico. En algunas realizaciones, el plan de tratamiento personalizado es generado por una aplicación de software instalada en el dispositivo móvil, por ejemplo, el dispositivo móvil 308, y/o por al menos un algoritmo y/o un programa informático instalados en la nube, por ejemplo, la nube 310.

Software de aplicación ilustrativo

Según algunas realizaciones ilustrativas, el dispositivo es controlado por una app instalada en un dispositivo móvil, por ejemplo, un teléfono inteligente. En algunas realizaciones, la app envía indicaciones y alertas a un usuario del dispositivo, por ejemplo, mediante sonido, luz o vibración. En algunas realizaciones, la app proporciona indicaciones, por ejemplo, indicaciones visuales relacionadas con la batería del dispositivo, el estado de activación del dispositivo, los valores de parámetro de campo eléctrico o cualquier otro parámetro relacionado con el dispositivo o con el programa de tratamiento.

En algunas realizaciones, la app sirve para controlar los parámetros del campo eléctrico administrado y/o los parámetros del tratamiento, por ejemplo, seleccionando unos valores de los parámetros. Además, la aplicación permite iniciar y/o poner fin a la administración de un campo eléctrico, opcionalmente por un usuario o de cualquier otro sujeto.

Según algunas realizaciones ilustrativas, la aplicación presenta información de uso histórico de un usuario individual, así como información comparativa de múltiples usuarios, opcionalmente usuarios anónimos. En algunas realizaciones, la app permite al usuario subir su información de uso, por ejemplo, fecha y hora de uso, intensidad de estimulación, duración del uso y/o impedancia eléctrica, a un almacenamiento basado en la nube, por ejemplo, la nube 310. En algunas realizaciones, cada dispositivo individual se identifica utilizando un identificador de dispositivo (una serie alfanumérica visible para la identificación del dispositivo) y un identificador cifrado (una serie alfanumérica para la identificación del dispositivo mientras se transfiere información de uso). De este modo, en algunas realizaciones se protegen la identidad y la privacidad del usuario. En algunas realizaciones, la app almacena en una memoria el valor de intensidad de la última sesión de estimulación o un valor promedio de intensidad de estimulación y permite al usuario realizar una activación de estimulación más fácil y rápida. En algunas realizaciones, cuando el dispositivo comprende una red de electrodos, la app almacena la combinación de electrodos utilizada para realizar la última estimulación.

Según algunas realizaciones ilustrativas, iniciar la app, y/o cuando el dispositivo está en modo no estimulante y/o cuando el dispositivo administra el campo eléctrico, activa el modo quiosco del teléfono inteligente, lo que significa que, mientras dure la estimulación, solo estarán operativas las funciones de emergencia y que todas las demás funciones estarán desactivadas temporalmente. En algunas realizaciones, esta característica se utiliza por motivos de seguridad y/o para ayudar al usuario a evitar distracciones durante el coito.

Según algunas realizaciones ilustrativas, en caso de que la batería del teléfono inteligente no esté lo suficientemente cargada, la app puede impedir la activación del dispositivo. En algunas realizaciones, esta función puede preprogramarse en el procesador y preconfigurarse como un 5 %, un 10 % o un 20 % de la capacidad / estado de carga actual de la batería del teléfono inteligente. En algunas realizaciones, el dispositivo detendrá automáticamente la estimulación si se pierde la conectividad entre el dispositivo y el teléfono inteligente / app. De forma alternativa, cuando se pierda la conexión entre el teléfono inteligente y el dispositivo, el dispositivo continuará administrando el campo eléctrico basándose en un programa y/o en unos valores de parámetro de campo eléctrico almacenados en la memoria del dispositivo. Opcionalmente, cuando los parámetros de campo eléctrico son configurados o cualquier parámetro de tratamiento es configurado por la app, los ajustes se transmiten de forma inalámbrica al dispositivo y se almacenan en la memoria, por ejemplo, la memoria 220, del dispositivo. En algunas realizaciones, almacenar los ajustes en la memoria 220 permite, por ejemplo, administrar el campo eléctrico al tejido perineal cuando se pierda la conexión entre el dispositivo y el teléfono inteligente.

Según algunas realizaciones ilustrativas, cuando la app se acopla al dispositivo, el programa informático y/o los algoritmos y/o las tablas almacenados se actualizan en la memoria 220 del dispositivo.

Según algunas realizaciones ilustrativas, el programa de aplicación, por ejemplo, la app, proporciona al usuario instrucciones de uso almacenadas en la memoria del dispositivo móvil y/o en un almacenamiento en la nube.

Según algunas realizaciones ilustrativas, el programa de aplicación recomienda un protocolo de tratamiento y/o valores de parámetro de campo eléctrico y/o modifica un protocolo de tratamiento basándose en datos recibidos del usuario y/o de un experto, por ejemplo, datos clínicos del usuario, lista de enfermedades, lista de medicamentos tomados por el usuario y/o tiempo estimado hasta el coito. En algunas realizaciones, los datos clínicos comprenden peso, índice de masa corporal (IMC), edad y/o historial clínico del sujeto. En algunas realizaciones, el protocolo de tratamiento comprende el tiempo de activación del dispositivo, tiempo de fijación del dispositivo y/u otros parámetros relacionados con la administración de campo eléctrico.

5 En algunas realizaciones, el programa de aplicación recomienda un protocolo de tratamiento y/o unos valores de parámetro de campo eléctrico y/o modifica un protocolo de tratamiento utilizando al menos una tabla o al menos un algoritmo incluido en el programa de aplicación o en una memoria del dispositivo móvil, por ejemplo, en la memoria del teléfono inteligente, de la tableta y/o del reloj inteligente. En algunas realizaciones, el programa de aplicación sugiere un protocolo de tratamiento modificado con unos valores de parámetro de campo eléctrico opcionalmente modificados si un sujeto recibe tratamiento para DE con, por ejemplo, Viagra®, Stendra, Cialis, Levitra y/o Staxyn. En algunas realizaciones, el programa de aplicación determina qué protocolo de tratamiento seleccionar y/o qué valores de parámetro de campo eléctrico seleccionar utilizando al menos una tabla y/o al menos un algoritmo almacenados en la memoria del dispositivo móvil, por ejemplo, un teléfono inteligente, una tableta y/o un reloj inteligente.

Funcionamiento ilustrativo con otros productos

15 Según algunas realizaciones ilustrativas, datos proporcionados por los fabricantes de otros productos pueden permitir a un usuario del dispositivo acceder a funciones superiores en el programa de aplicación. En algunas realizaciones, los fabricantes pueden incluir un código de acceso / código de barras / código QR en el envase de sus productos pertinentes, por ejemplo, preservativos, medicamentos para la disfunción eréctil, lubricantes, etc. En algunas realizaciones, estos códigos son identificados por la app que controla el dispositivo y ofrecen al usuario del parche unas funciones superiores, por ejemplo, funciones adicionales no incluidas en su aplicación de programa.

20 En algunas realizaciones, por ejemplo, un usuario que compre tanto comprimidos de Viagra como el dispositivo puede utilizar códigos de acceso o cualquier dato que aparezca en el envase de las pastillas para acceder a funciones superiores en el programa de aplicación, por ejemplo, su historial de uso personal de los dispositivos.

25 En algunas realizaciones, las funciones superiores del dispositivo están basadas en programa / software de aplicación y comprenden el historial de uso personal, por ejemplo, número de usos, duración de uso, ritmo de mejora, pedidos en línea de parches y facilitación de recetas en línea. Opcionalmente, las funciones superiores son funciones incorporadas de software/hardware que, por ejemplo, amplían la duración de administración del campo eléctrico en relación con un protocolo de tratamiento existente, por ejemplo, de 5 min a 7 min o hasta 10 min.

30 A menos que se indique lo contrario, los números utilizados en la presente memoria y cualquier intervalo numérico basado en los mismos son aproximaciones dentro de una precisión de errores de medición y de redondeo razonables, como entienden los expertos en la técnica.

35 Aunque la invención se ha descrito junto con realizaciones específicas de la misma, es evidente que muchas alternativas, modificaciones y variaciones resultarán evidentes para los expertos en la técnica. En consecuencia, se pretende que abarque todas estas alternativas, modificaciones y variaciones que estén dentro del ámbito amplio de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (210) adecuado para su uso durante el coito y para electrificar los nervios y/o los músculos del perineo, que comprende:
 - 5 una carcasa (212) conformada y dimensionada para fijarse a una superficie del perineo de un sujeto entre una parte posterior del escroto y el ano de dicho sujeto;
 - al menos dos electrodos (214) en dicha carcasa configurados para administrar un campo eléctrico a un tejido perineal, en donde dichos electrodos se posicionan completamente entre el escroto y el ano de dicho sujeto;
 - 10 un generador (216) de impulsos en dicha carcasa conectado eléctricamente a dichos al menos dos electrodos, en donde dicho generador de impulsos genera un campo eléctrico con valores de parámetro seleccionados para afectar a al menos una diana seleccionada dentro de dicho tejido perineal;
 - 15 unos circuitos (218) de control en dicha carcasa conectados eléctricamente a dicho generador de impulsos;
 - un circuito (220) de memoria de lectura-escritura en dicha carcasa conectado eléctricamente a dichos circuitos de control, en donde dicha memoria de lectura-escritura almacena indicaciones de al menos un parámetro de campo eléctrico y/o al menos un programa de tratamiento;
 - 20 al menos una batería (222) en dicha carcasa conectada eléctricamente a dicho generador de impulsos, **caracterizado porque** dicho dispositivo comprende unos circuitos (224) de comunicación en dicha carcasa conectada eléctricamente a dichos circuitos de control y configurados para:
 - 25 (a) transmitir valores de al menos un parámetro fisiológico de dicho sujeto a un dispositivo remoto;
 - (b) recibir señales inalámbricas procedentes de dicho dispositivo remoto que incluyen valores de al menos un parámetro de dicho campo eléctrico;
 - 30 en donde dichos circuitos de control almacenan dichas señales inalámbricas recibidas en dicha memoria y las señales de dicho generador de impulsos para generar dicho campo eléctrico basándose en dichas señales inalámbricas recibidas y almacenadas.
- 35 2. Un dispositivo según la reivindicación 1, en donde dicho al menos un parámetro fisiológico es un indicador del nivel de excitación del nivel de excitación y/o es un parámetro indicativo de la eyaculación.
3. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en donde dicho dispositivo remoto comprende un dispositivo móvil, un dispositivo llevable y/o una nube de almacenamiento de información.
- 40 4. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la distancia entre los al menos dos electrodos es de entre 10 a 14 mm.
5. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha carcasa es lo suficientemente delgada y flexible como para doblarse y adaptarse a la curvatura anatómica del perineo.
- 45 6. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho generador de impulsos está configurado para generar y administrar un campo eléctrico configurado para prolongar el tiempo de latencia eyaculatoria (TLE) en al menos 2 veces en comparación con la duración del TLE sin administración de campo eléctrico.
- 50 7. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho dispositivo está conectado a al menos un sensor configurado para medir dicho al menos un parámetro fisiológico.
8. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho al menos un parámetro fisiológico comprende la frecuencia cardíaca.
- 55 9. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dichos circuitos de comunicación envían una señal a dicho dispositivo remoto para generar una indicación detectable por seres humanos.
- 60 10. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho dispositivo comprende al menos un electrodo o sensor para medir valores de al menos un parámetro eléctrico del campo eléctrico y en donde dichos circuitos de control calculan una impedancia basándose en dichos valores medidos de dicho al menos un parámetro eléctrico del campo eléctrico.
- 65 11. Un dispositivo según la reivindicación 10, en donde dichos circuitos de comunicación envían señales a dicho dispositivo remoto para que genere una indicación detectable por humanos cuando los valores de dicha

impedancia calculada indiquen que hay un contacto eléctrico insuficiente entre dichos al menos dos electrodos y dicha superficie del perineo.

- 5 12. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 10 u 11, en donde dichos circuitos de control envían señales a dicho generador de impulsos para que deje de generar dicho campo eléctrico cuando los valores de dicha impedancia calculada indiquen que hay un contacto eléctrico insuficiente entre dichos al menos dos electrodos y dicha superficie del perineo.
- 10 13. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha carcasa comprende una región proximal con una curva hacia dentro conformada y dimensionada para seguir de forma general una parte posterior del escroto y una región distal conformada y dimensionada para posicionarse cerca del ano y/o al menos una línea longitudinal de doblado para doblar el dispositivo para que se adapte a la curvatura anatómica del perineo entre los pliegues de los muslos.
- 15 14. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la superficie específica de dichos al menos dos electrodos está en un intervalo de entre 90 mm² y 850 mm².

Figura 1A

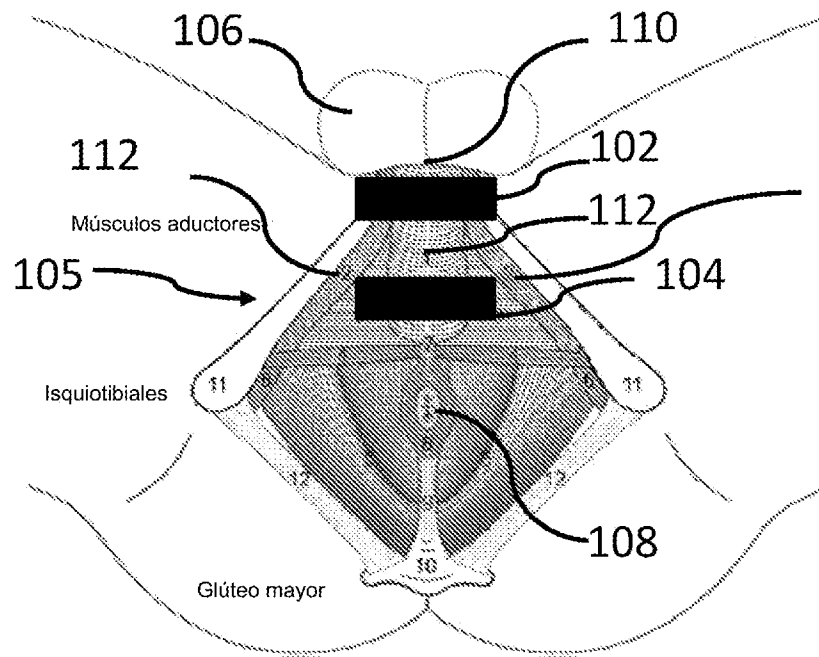


Figura 1B

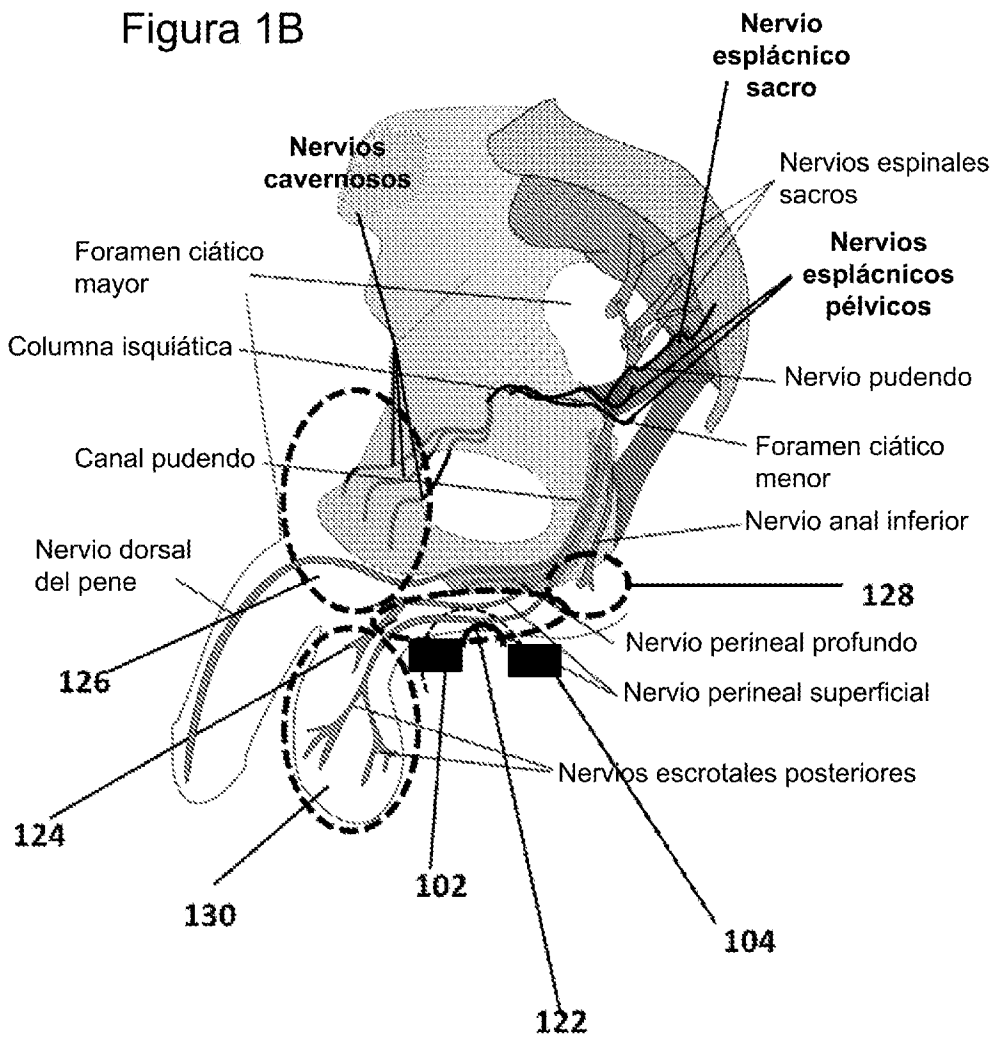


Figura 2A

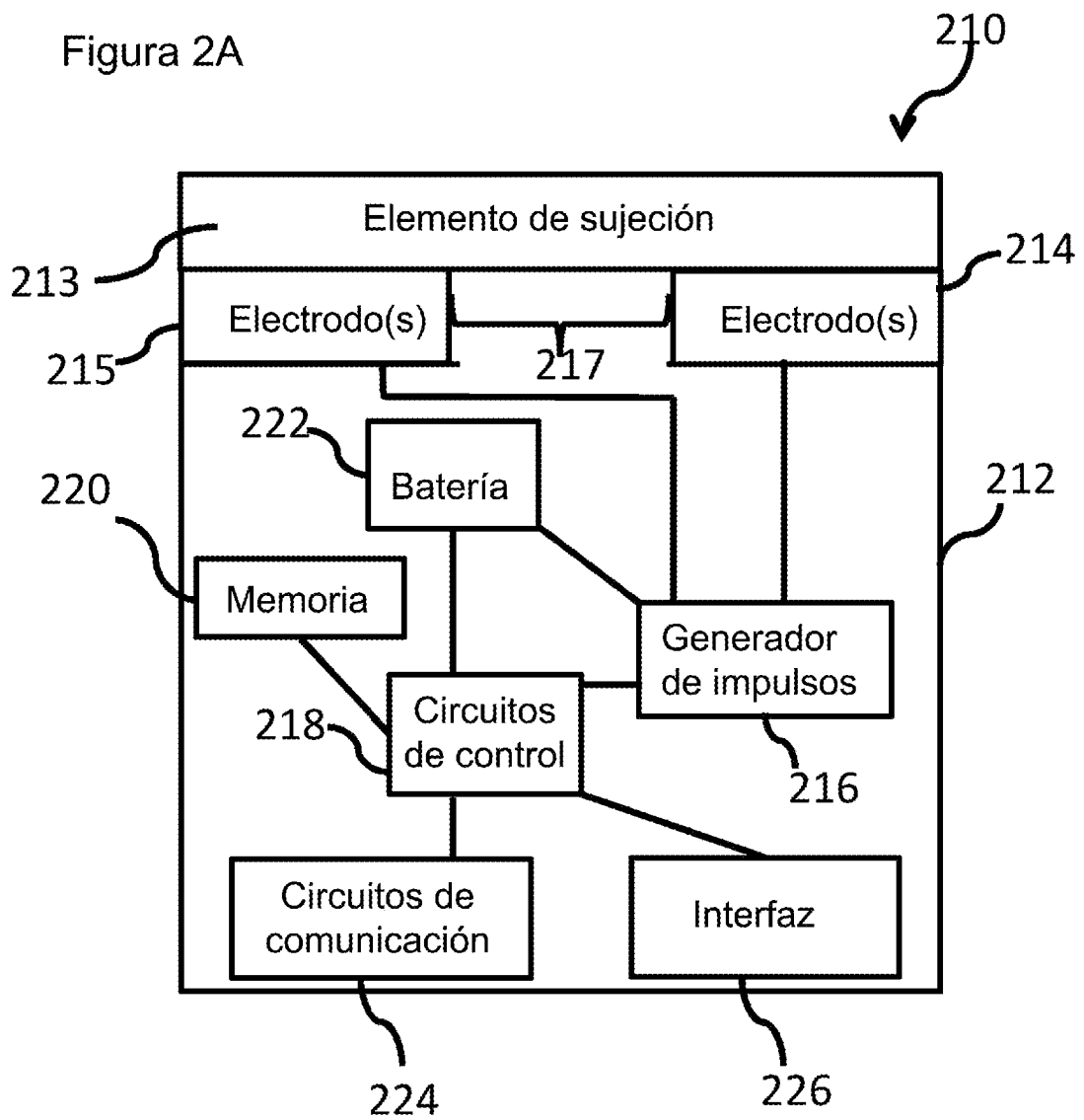


Figura 2B

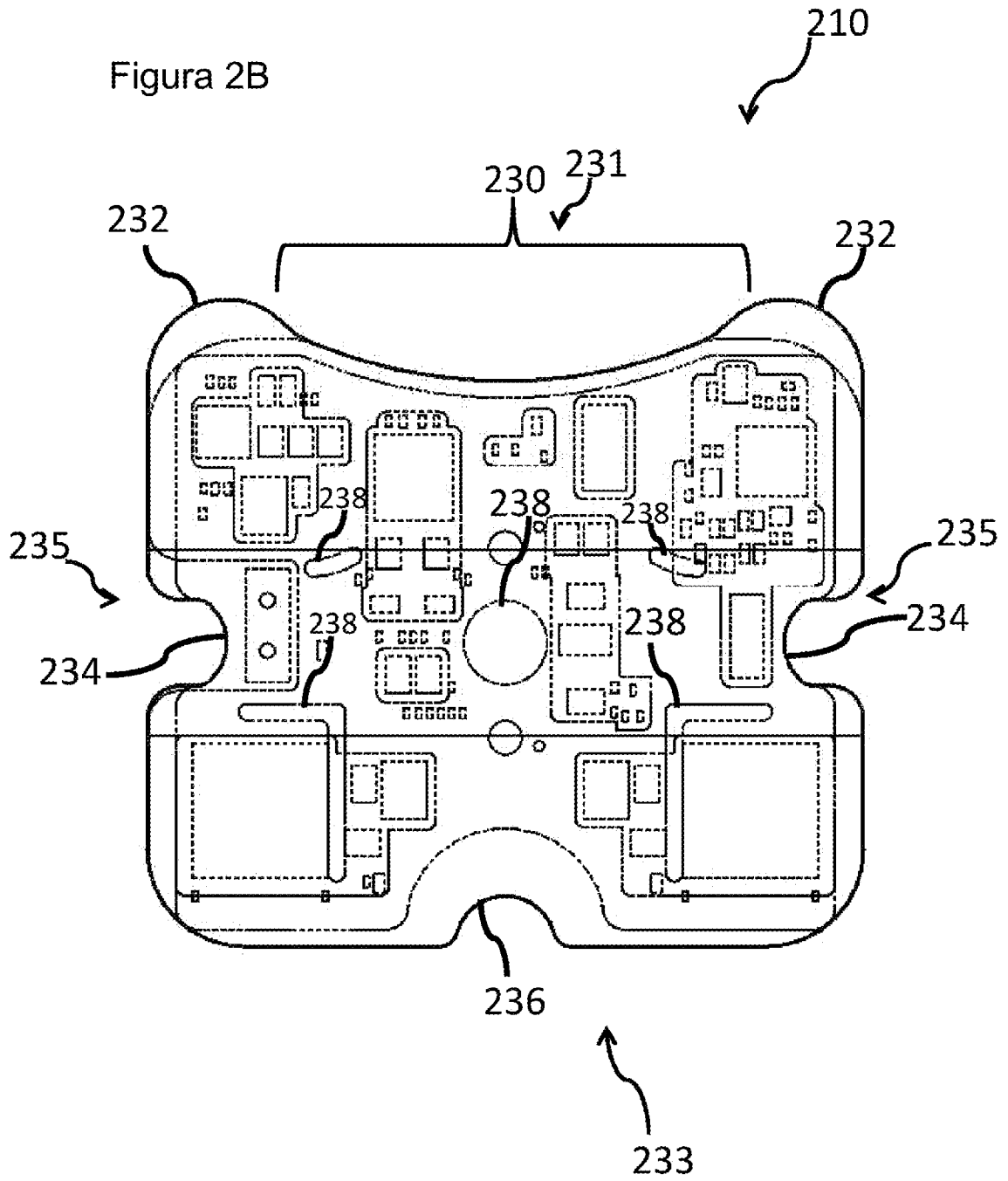


Figura 2C

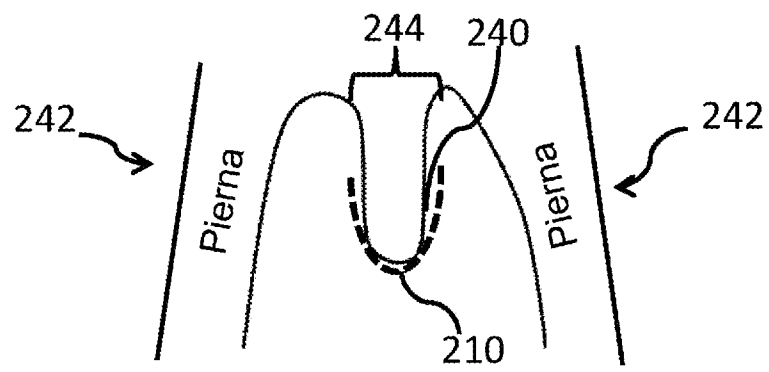


Figura 2D

Figura 2E

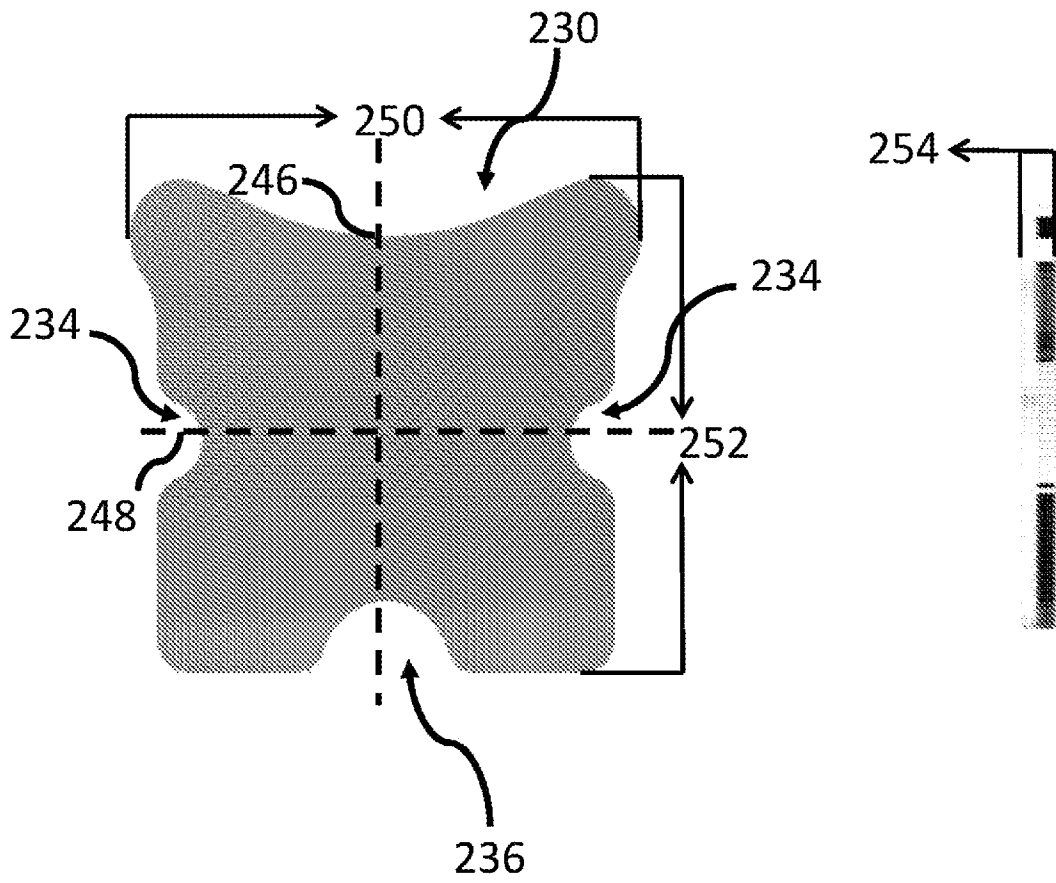
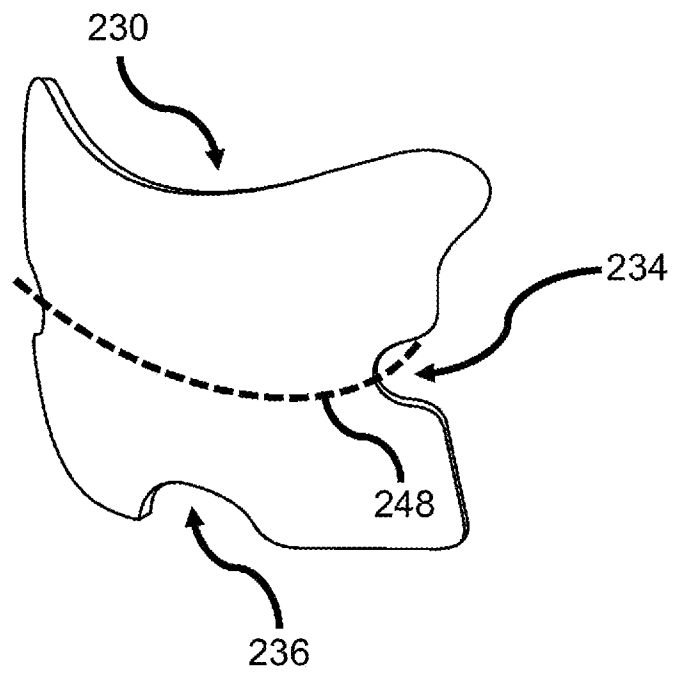


Figura 2F



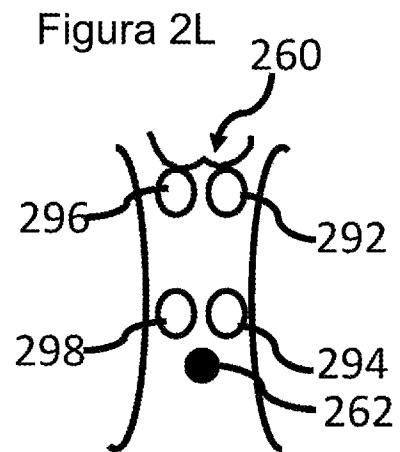
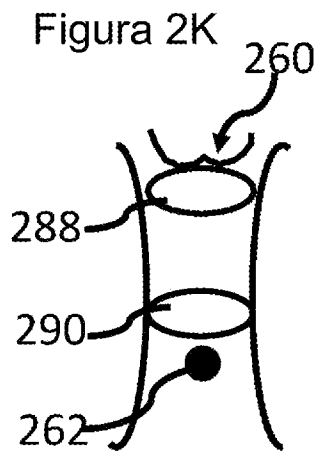
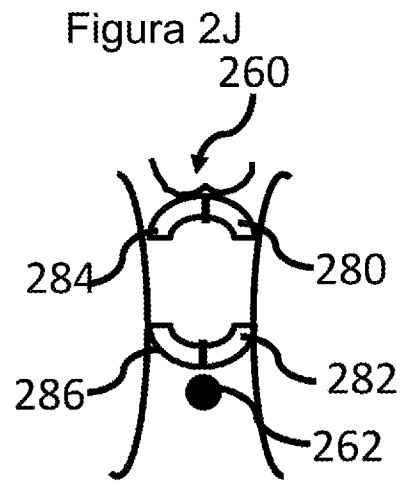
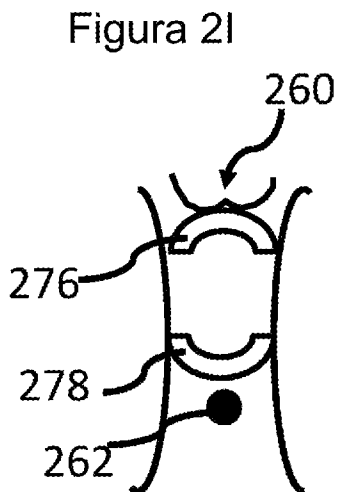
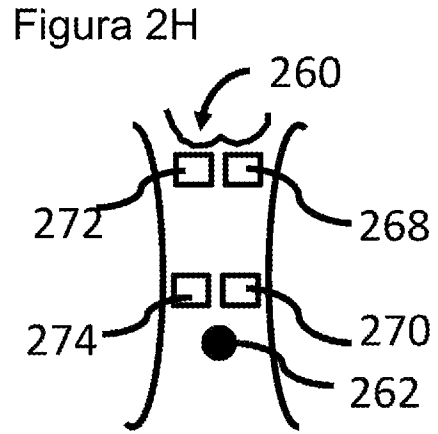
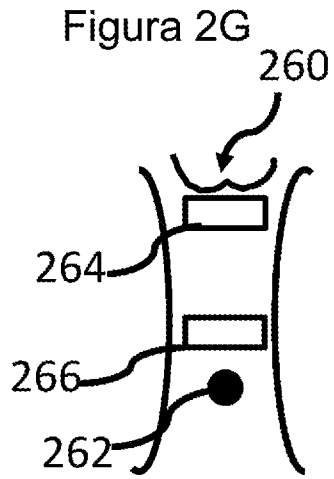


Figura 2M

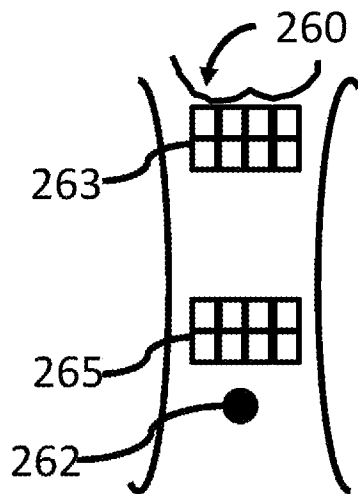


Figura 2N

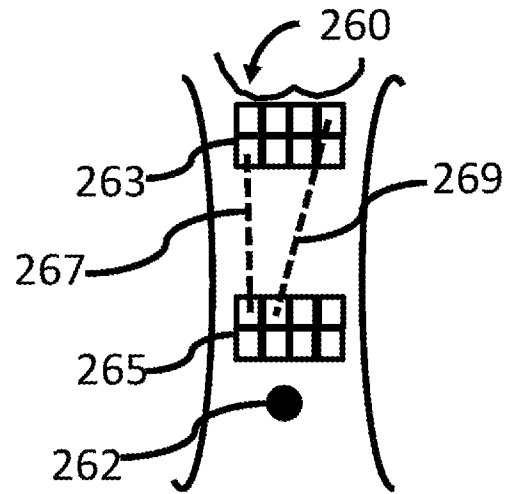


Figura 3

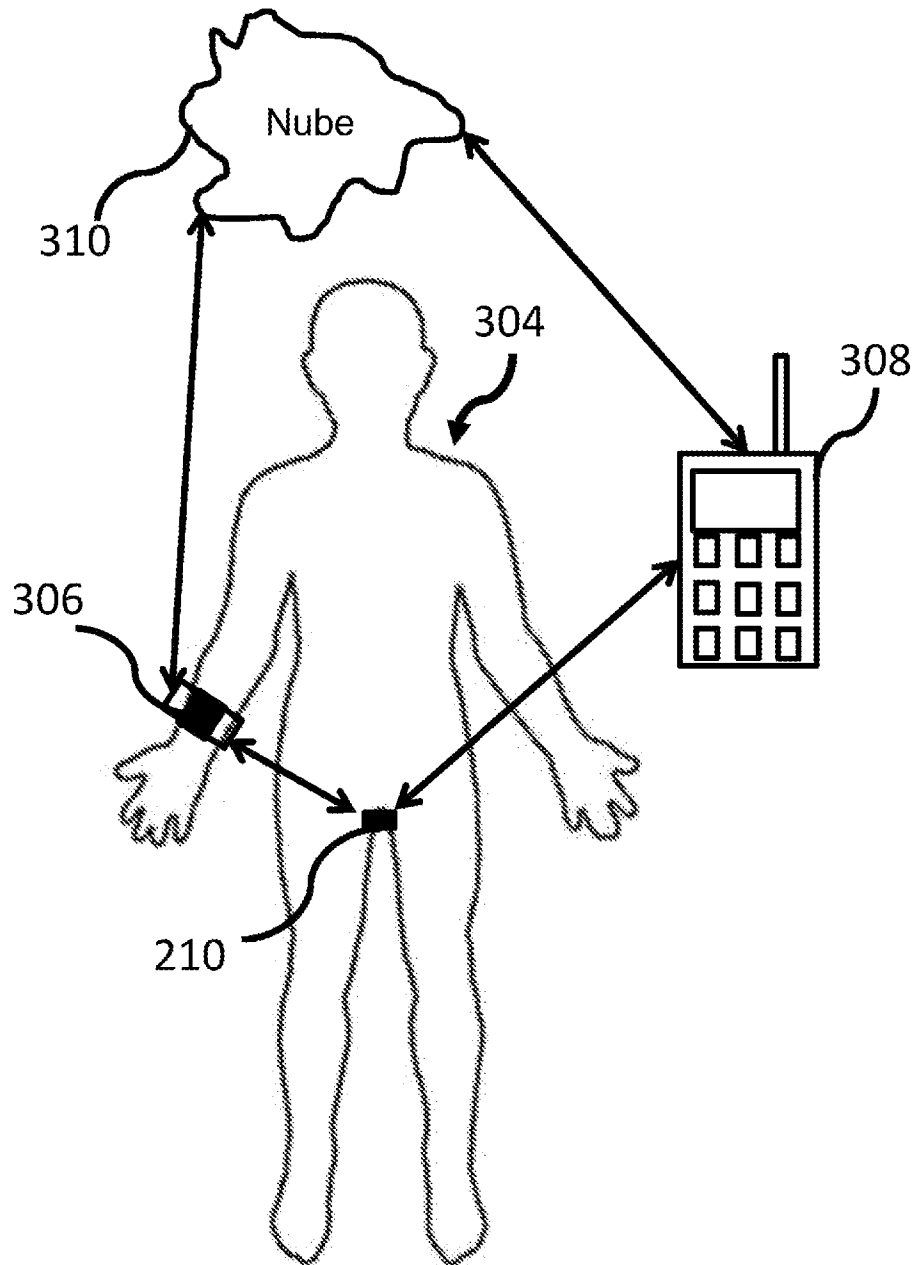


Figura 4A

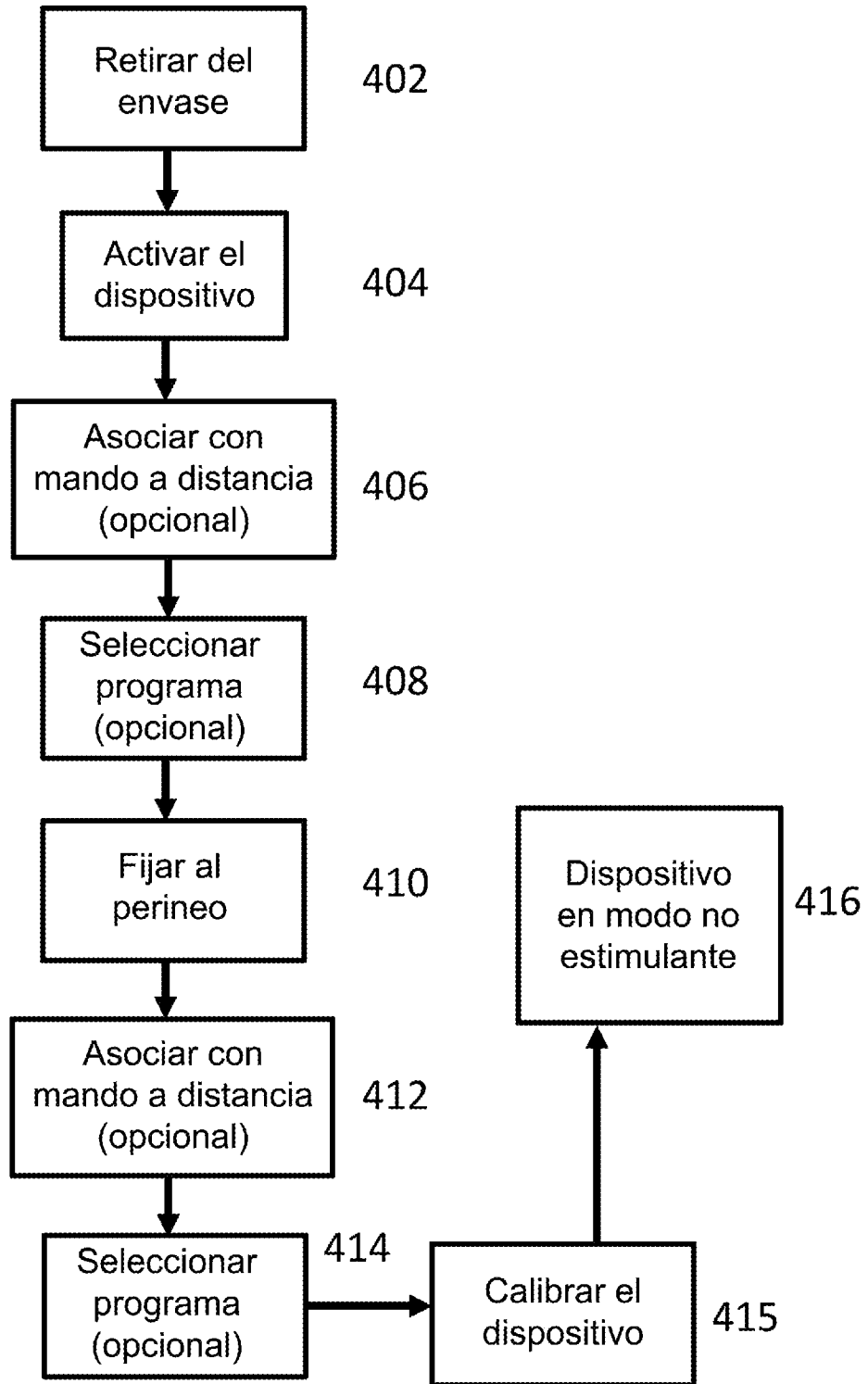


Figura 4B

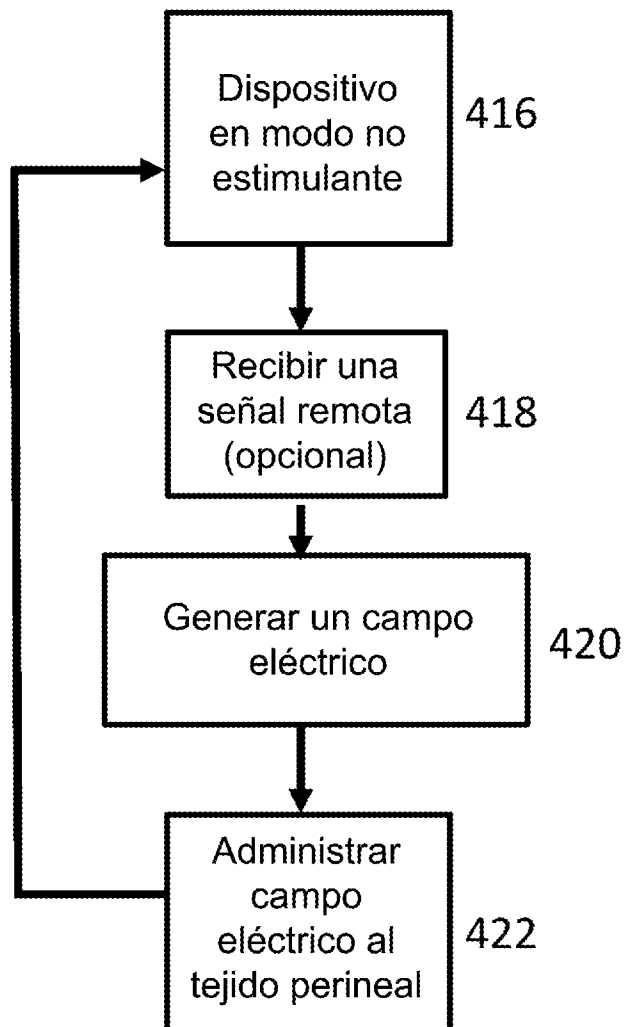


Figura 5A

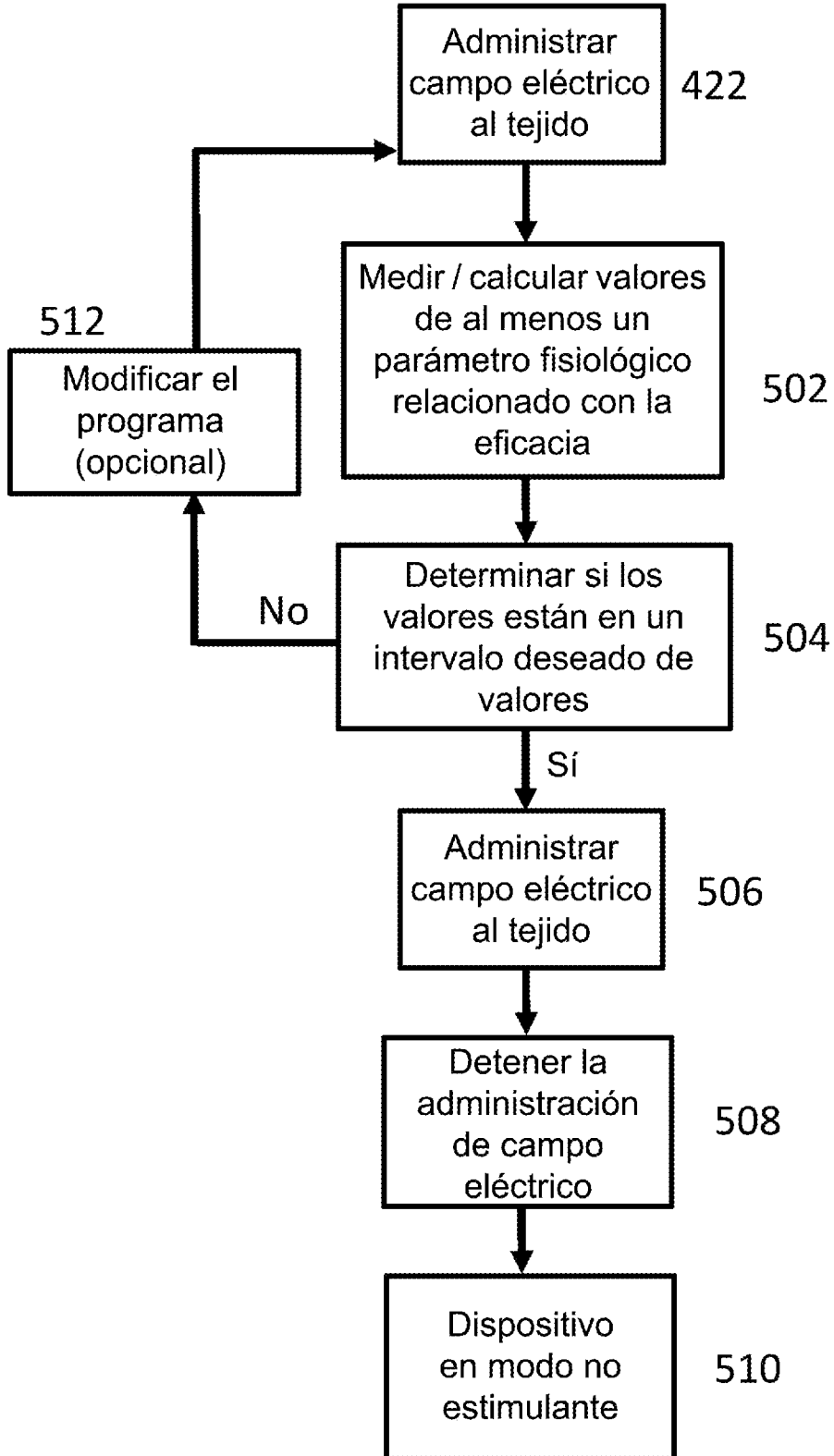


Figura 5B

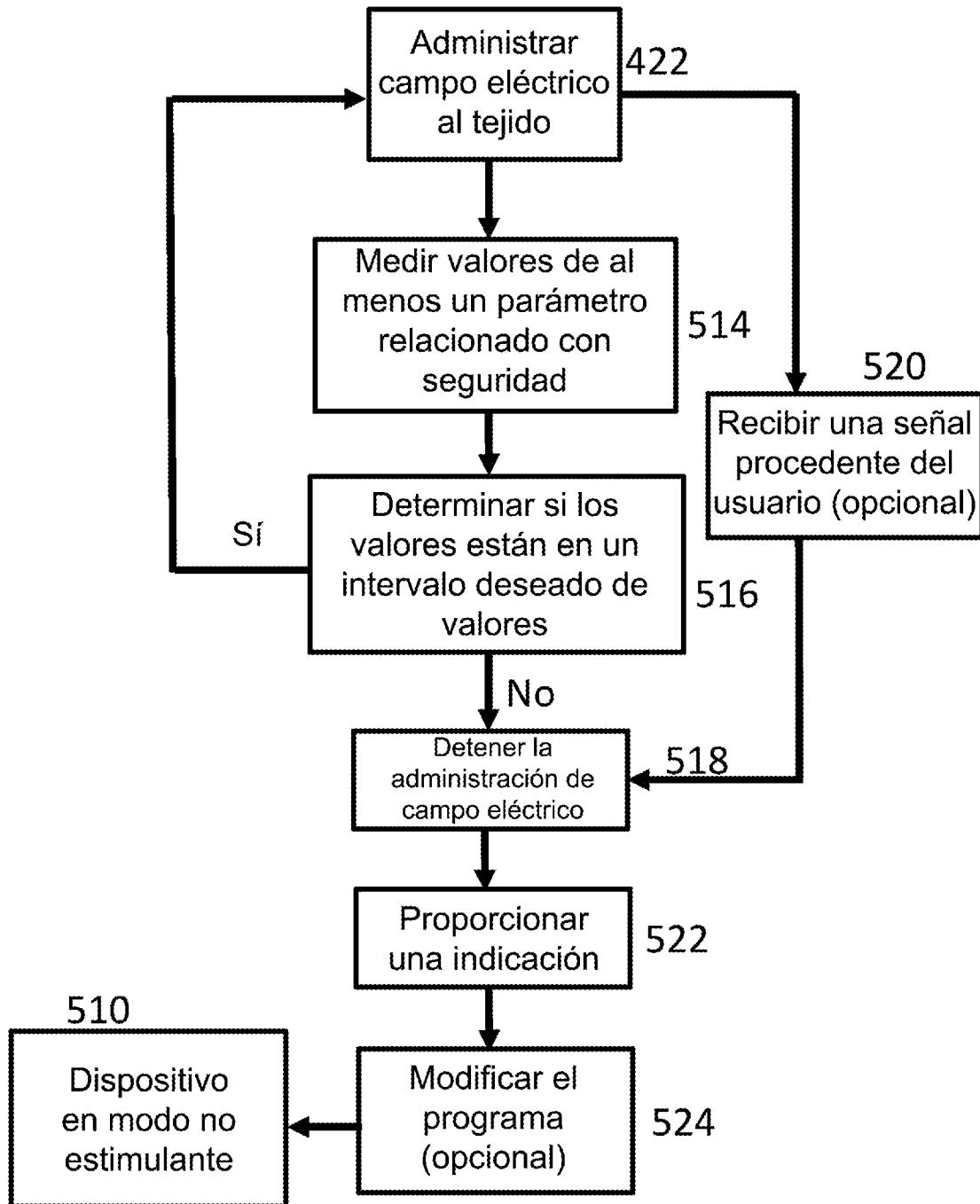


Figura 5C

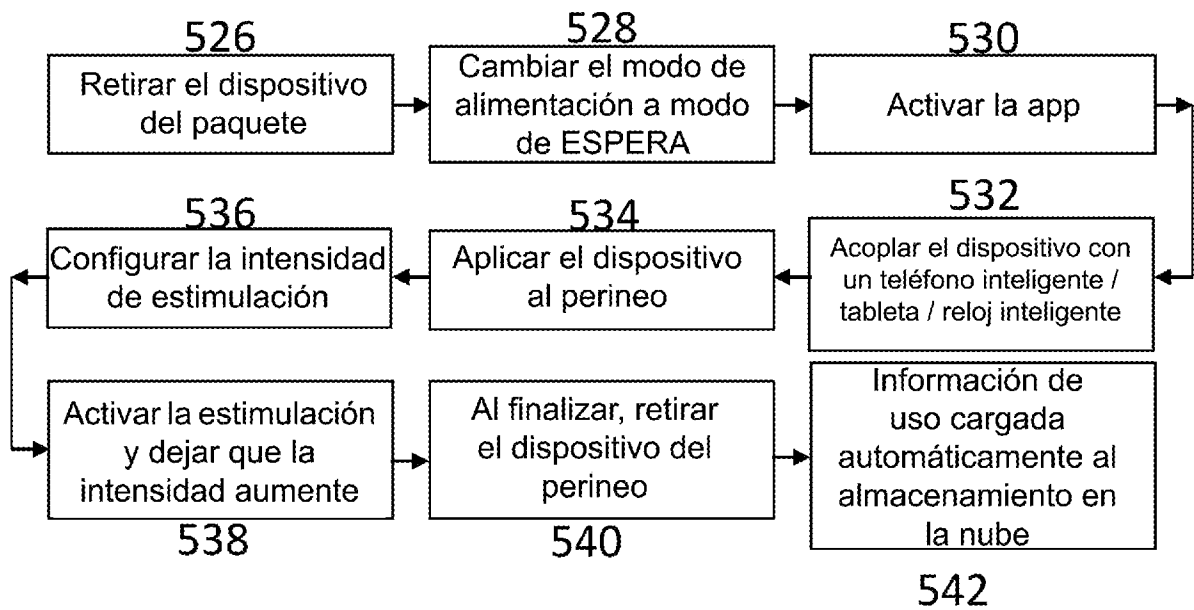


Figura 6A

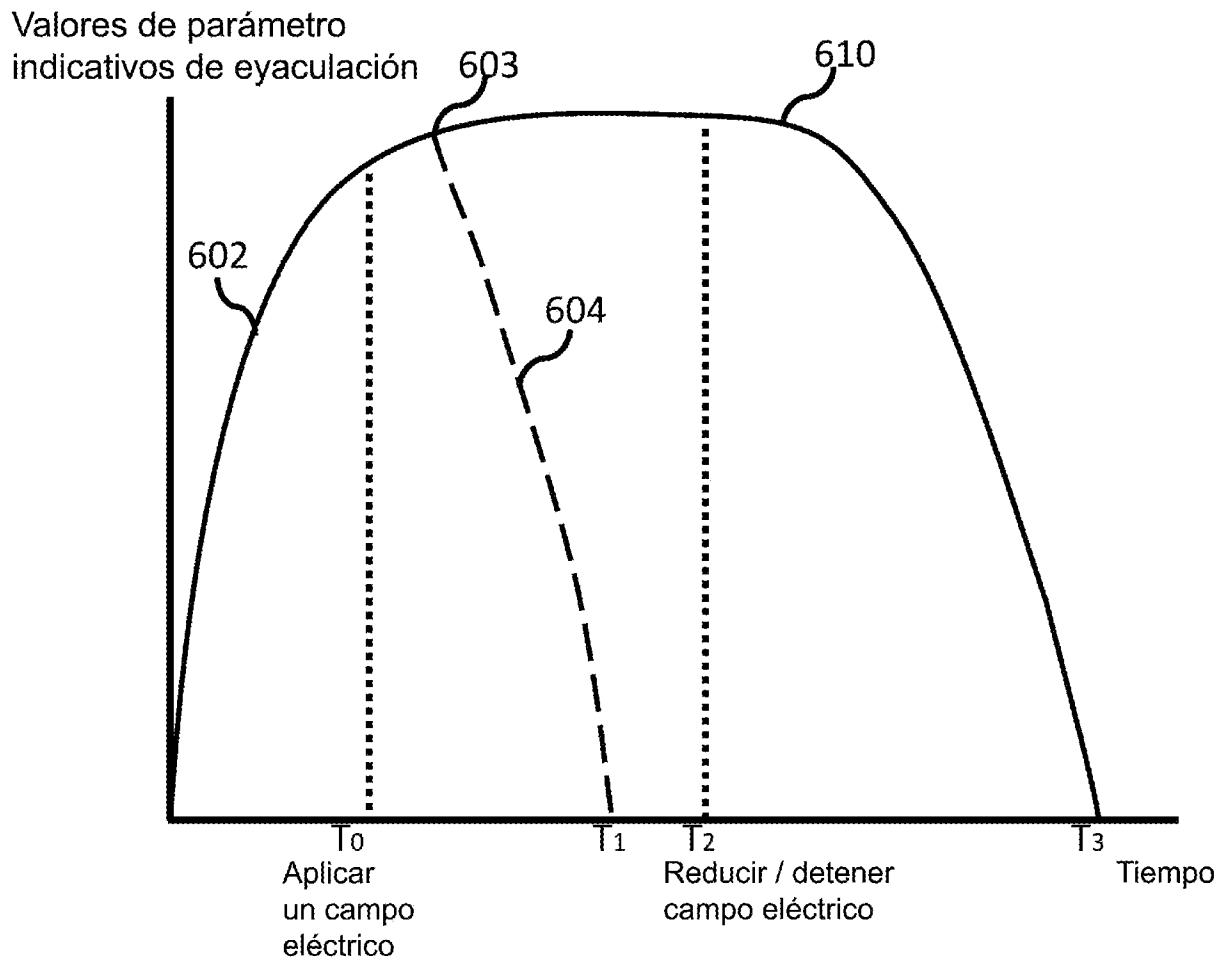


Figura 6B

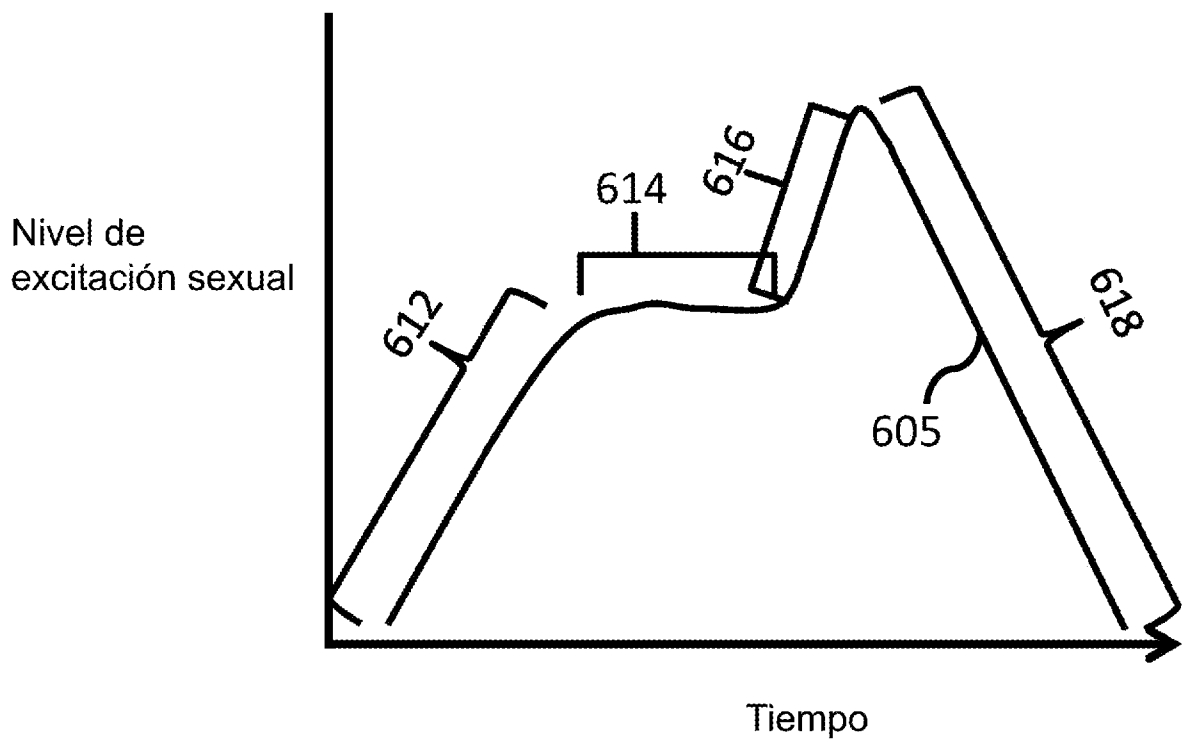


Figura 6C

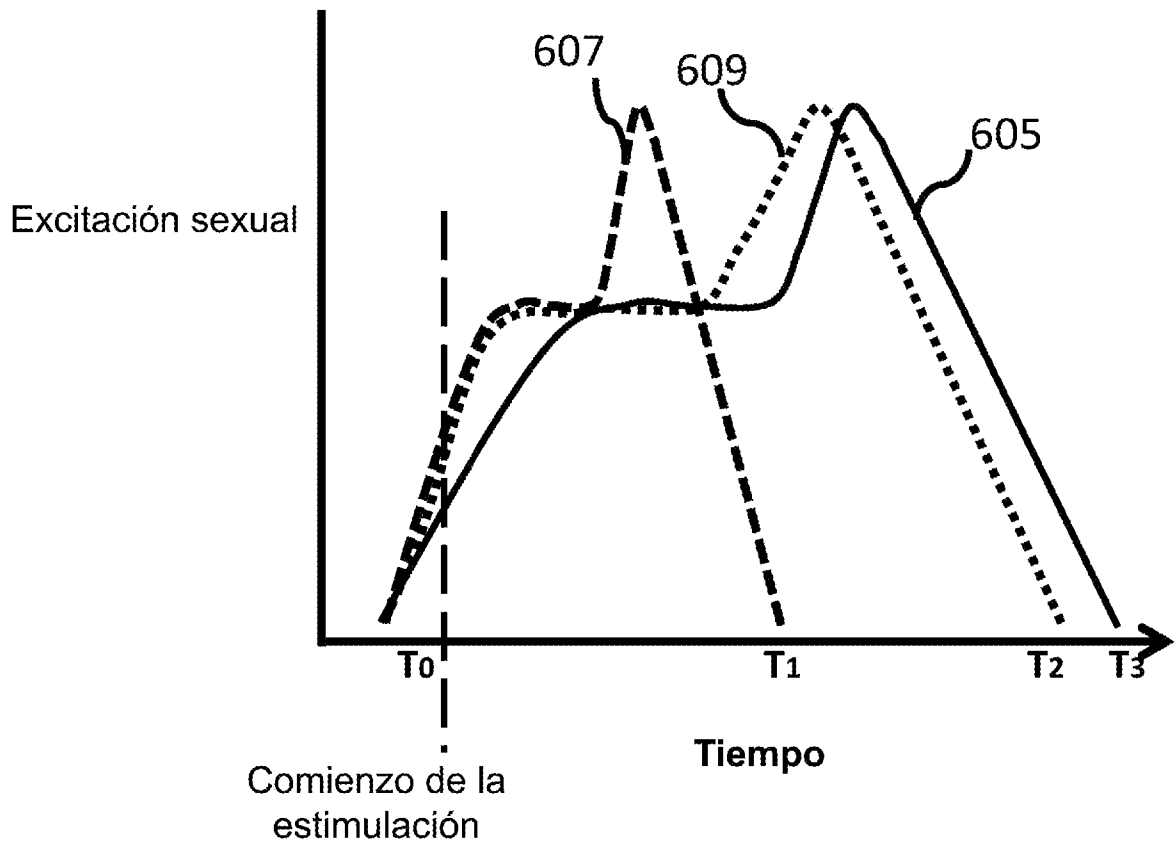


Figura 6D

