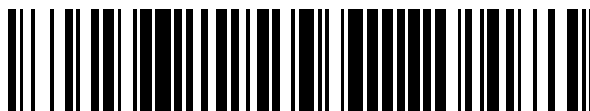


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 758 977**

51 Int. Cl.:

A61N 1/36 (2006.01)

A61N 1/05 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.11.2015 PCT/CN2015/094243**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.03.2017 WO17035951**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.11.2015 E 15902758 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2019 EP 3342453**

54 Título: **Dispositivo inteligente de entrenamiento para la rehabilitación muscular del suelo pélvico**

30 Prioridad:

28.08.2015 CN 201510541750

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

07.05.2020

73 Titular/es:

**NANJING MEDLANDER MEDICAL TECHNOLOGY
CO., LTD. (100.0%)
No.18 Zhilan Road Jiangning District
Nanjing, Jiangsu 211112, CN**

72 Inventor/es:

**SHI, ZHIHUI y
YANG, RUIJIA**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 758 977 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo inteligente de entrenamiento para la rehabilitación muscular del suelo pélvico

5 Campo técnico

La presente invención se refiere al campo técnico de los instrumentos médicos y, en particular, a un dispositivo inteligente de entrenamiento para la rehabilitación muscular del suelo pélvico.

10 Estado de la técnica

El entrenamiento de biorretroalimentación electromiográfica y la electroestimulación neuromuscular, que pertenecen a fisioterapias, son métodos terapéuticos de primera línea para tratar trastornos disfuncionales del suelo pélvico, en donde los trastornos disfuncionales del suelo pélvico (por ejemplo, la uroclepsia, el prolapso de órganos, el estreñimiento, la retención urinaria, el dolor en el suelo pélvico) son trastornos frecuentes en mujeres puérperas y en mujeres menopáusicas, y cuando una paciente que padece dicho trastorno visita a un médico en un hospital, un método terapéutico de primera línea comprende la colocación de un electrodo vaginal en la vagina de la paciente y un aparato terapéutico que realiza un entrenamiento de biorretroalimentación electromiográfica del suelo pélvico y un tratamiento de electroestimulación neuromuscular, captando una señal electromiográfica de la superficie del suelo pélvico o emitiendo una estimulación por impulso eléctrico a través de electrodo vaginal. Como este aparato requiere operaciones complicadas y es costoso, los particulares no pueden permitírselo y solo pueden tratarse en el hospital; asimismo, cada sesión de tratamiento dura aproximadamente 30 minutos, se requieren tratamientos de 10 a 15 sesiones para un ciclo de tratamiento y por lo general se requiere de 1 a 2 ciclos de tratamiento para curar un trastorno; la paciente tiene que acudir al hospital para cada tratamiento y hacer cola para recibir tratamiento, se pierde mucho tiempo debido a los viajes de ida y vuelta al hospital y a la espera, y las pacientes que trabajan tienen que pedir permiso para ir al hospital para recibir tratamiento, y por esta razón, muchas pacientes que no tienen síntomas tan graves abandonan el tratamiento. El documento CN101460218 divulga procedimientos quirúrgicos, kits e implantes para aliviar la incontinencia urinaria y fecal humana; el documento CN202822489 divulga un dispositivo interactivo de recuperación muscular del suelo pélvico en el campo técnico de los instrumentos médicos, que comprende un circuito captador de señales electromiográficas, un circuito estimulante, un circuito de alimentación energética, un circuito de reinicio y un circuito de comunicación; y el documento US6289245 divulga un aparato de tratamiento médico, que puede reducir la carga del procesamiento de la señal y permite al paciente reconocer el estado de su contracción muscular más fácilmente.

35 Divulgación de la invención

La invención se define en la reivindicación 1. En las reivindicaciones adjuntas se definen otras realizaciones y aspectos preferidos. Los aspectos, las realizaciones y los ejemplos de la presente divulgación que no se encuentran dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas, no forman parte de la invención y se aportan exclusivamente con fines ilustrativos. Por otra parte, los métodos presentados en la presente descripción se aportan únicamente con fines ilustrativos y no forman parte de la presente invención.

Objeto inventivo: En vista de las carencias de la técnica anterior, la presente invención proporciona un dispositivo inteligente de entrenamiento para la rehabilitación muscular del suelo pélvico, en donde el dispositivo es de bajo coste y pequeño volumen, es fácil de popularizar y, durante el tratamiento, el dispositivo se coloca directamente en la vagina de una paciente y se usa un terminal móvil inteligente para realizar el procesamiento, la visualización y el control de los datos, lo que facilita el tratamiento domiciliario para la paciente.

Solución técnica: El dispositivo inteligente de entrenamiento para la rehabilitación muscular del suelo pélvico de la presente invención comprende un electrodo vaginal portátil y un terminal móvil inteligente, en donde el electrodo vaginal incluye un par de placas de electrodos EMG (electromiográficos) y un par de placas de electrodos SUM (de estimulación), estando los pares de placas de electrodos dispuestos en una pared exterior del electrodo vaginal; y unas líneas de señales, un circuito amplificador de electromiografía, un circuito de muestreo AD (analógico-digital), una MCU (unidad de control microprogramada) de control maestro, un circuito de electroestimulación, un módulo de fuente de alimentación energética y un módulo de comunicación inalámbrica que están integrados dentro del electrodo vaginal y conectados con los dos pares de placas de electrodos, en donde el módulo de fuente de alimentación energética está conectado con todos, la MCU de control maestro, el circuito amplificador de electromiografía, el circuito de muestreo AD, el circuito de electroestimulación y el módulo de comunicación inalámbrica; cada una de las placas de electrodos EMG se utiliza para captar una señal electromiográfica del músculo del suelo pélvico, la señal electromiográfica se transmite al circuito amplificador de electromiografía a través de las líneas de señales, el circuito amplificador de electromiografía está conectado a la MCU de control maestro a través del circuito de muestreo AD, la MCU de control maestro se comunica con el terminal móvil inteligente a través del módulo de comunicación inalámbrica, el terminal móvil inteligente se utiliza para almacenar programas de entrenamiento y los resultados del entrenamiento de retroalimentación y para enviar una instrucción de estimulación de acuerdo con los programas o resultados del entrenamiento, la MCU de control maestro está configurada para controlar, basándose en la señal electromiográfica o en la instrucción de estimulación recibida por el módulo de comunicación inalámbrica, el circuito

de electroestimulación para que emita una corriente de impulsos y el circuito de electroestimulación está conectado con las placas de electrodos SUM a través de las líneas de señales, y está configurado para proporcionar una electroestimulación neuromuscular al músculo del suelo pélvico.

5 Para completar aún más la solución técnica mencionada anteriormente, el electrodo vaginal tiene una zona de trabajo de extremo frontal en forma de gota de agua lisa, un interior de una estructura de cavidad y un extremo trasero realizado como una zona de mango en forma de T; dos pares de placas de electrodos están distribuidas uniformemente en las ventanas correspondientes de una pared lateral de la cavidad, se proporciona una placa base de tipo barra en el centro de la cavidad, estando las líneas de señales, el circuito amplificador de electromiografía, el circuito de muestreo AD, la MCU de control maestro, el circuito de electroestimulación, el módulo de fuente de alimentación energética y el módulo de comunicación inalámbrica provistos en la placa base, en donde el extremo frontal de la placa base está provisto de una aguja curva de 4 pines en una única hilera para conectarse verticalmente a una placa de cubierta superior provista de un conector hembra de 4 pines coincidentes, y la placa de cubierta superior está provista de 4 sondas que están conectadas con el conector hembra de 4 pines y que están respectivamente en contacto y conectadas con los dos pares de placas de electrodos; y una placa de teclado está conectada verticalmente con el extremo posterior de la placa base y está provista de un botón en la misma para encender/apagar el dispositivo, así como una luz indicadora LED. Mediante el diseño de las estructuras mencionadas anteriormente, la captación de la señal electromiográfica, el procesamiento de la señal electromiográfica y la generación de la electroestimulación neuromuscular están integradas en el electrodo vaginal, y la comunicación con el terminal móvil inteligente se realiza a través del módulo de comunicación inalámbrica, permitiendo que las pacientes puedan tratarse en su domicilio, haciendo que el volumen de la estructura global se reduzca significativamente, haciendo que la estructura sea fácilmente portátil y realizando un control de costes efectivo y facilitando su popularización.

Además, una pared interna del electrodo vaginal está provista de una estructura de protuberancia y la placa de cubierta superior se fija en la protuberancia mediante un tornillo. La tapa de cubierta superior, como conductor de conexión para las placas de electrodos y los circuitos de la placa base, es un componente importante para garantizar el funcionamiento normal del electrodo vaginal, en donde la placa de cubierta superior está soportada por la estructura de la protuberancia y firmemente sujeta por el tornillo, y conectada de manera estable a la pared interna del electrodo vaginal y a la placa base, en consecuencia, la señal electromiográfica captada por las placas de electrodos se transmite con éxito a la placa base.

Además, la zona del mango en forma de T está provista de una zona de presión correspondiente al botón y una zona de visualización correspondiente a la luz indicadora LED.

Además, el módulo de comunicación inalámbrica es un módulo Bluetooth, y el terminal móvil inteligente está realizado como un teléfono inteligente o una tableta informática.

Además, se proporciona un puesto de carga en un lugar donde el mango en forma de T está conectado con la zona de trabajo, y el puesto de carga tiene un lado interno conectado con una interfaz de carga del módulo de la fuente de alimentación energética y un lado externo conectado con una base de carga. La disposición del puesto de carga en el lugar donde el mango en forma de T está conectado a la zona de trabajo no afecta al uso normal por parte de la paciente, y el empleo del modo de carga mediante la cooperación de un puesto de carga con una base de carga reduce la estructura general.

Un método de entrenamiento para la rehabilitación muscular del suelo pélvico, que no forma parte de la invención, efectuado utilizando el dispositivo inteligente de entrenamiento para la rehabilitación muscular del suelo pélvico mencionado anteriormente, comprende las siguientes etapas:

(1) captar, a través de las placas de electrodos EMG del electrodo vaginal colocado en la vagina, una señal electromiográfica producida cuando el músculo del suelo pélvico se relaja o se contrae;

(2) transmitir la señal electromiográfica a través de líneas de señales a un circuito amplificador de electromiografía y a un circuito de muestreo AD que convierte la señal electromiográfica amplificada en una señal digital y la introduce en la MCU de control maestro;

(3) la MCU de control maestro transmite un resultado obtenido después de procesar la señal digital a un terminal móvil inteligente a través de un módulo de comunicación inalámbrica, y el terminal móvil inteligente retroalimenta el resultado del entrenamiento mediante un modo de visualización en pantalla o mediante un sonido;

(4) la MCU de control maestro genera una señal de biorretroalimentación de acuerdo con la señal electromiográfica amplificada, un circuito de electroestimulación emite una corriente de impulsos basada en la señal de biorretroalimentación y proporciona una electroestimulación neuromuscular al músculo del suelo pélvico mediante una corriente de impulsos que circula a través de las líneas de señales y las placas de electrodos STIM; o el terminal móvil inteligente envía una instrucción de electroestimulación a la MCU de control maestro a través del módulo de comunicación inalámbrica, la MCU de control maestro emite una corriente de impulsos a través del circuito de electroestimulación y proporciona una electroestimulación neuromuscular al músculo del suelo pélvico

mediante la corriente de impulsos que circula por las líneas de señales y las placas de electrodos STIM; y

(5) se repiten las Etapas (2) a (4) para captar de manera continua las señales electromiográficas y actualizar las señales de biorretroalimentación o las instrucciones de estimulación y generar una nueva electroestimulación neuromuscular, y el terminal móvil inteligente realiza una retroalimentación en tiempo real de los resultados.

El modo de visualización en pantalla incluye la generación de la gráfica de una curva, una caricatura o un juego.

Efectos beneficiosos: En comparación con la técnica anterior, la presente invención presenta las siguientes ventajas. El dispositivo inteligente de entrenamiento para la rehabilitación del suelo pélvico de la presente invención tiene un volumen pequeño, requiere un bajo coste, funciona con una batería de polímero de litio de 3,7 V, se comunica con un terminal móvil inteligente utilizando un módulo Bluetooth de baja potencia, y realiza un entrenamiento de biorretroalimentación electromiográfica y una electroestimulación neuromuscular utilizando la potente función de procesamiento de datos y la función de visualización del terminal móvil inteligente. Mediante el control de costes, el producto puede popularizarse fácilmente y facilitar la terapia domiciliaria para las pacientes; debido al pequeño volumen global del mismo, las pacientes pueden transportar el producto cómodamente y pueden usarlo incluso cuando salen; la comunicación a través de un módulo Bluetooth no está restringida por un cable de datos, lo que facilita su uso; y permite una buena privacidad, protegiendo mejor la privacidad personal de las usuarias.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama esquemático de circuito de la presente invención.

La figura 2 es un diagrama esquemático estructural de la presente invención.

La figura 3 es un diagrama esquemático estructural de una placa base de la presente invención.

La figura 4 es un diagrama esquemático estructural de una placa de cubierta superior de la presente invención.

La figura 5 es un diagrama esquemático estructural de una placa de teclado de la presente invención.

Descripción detallada de las realizaciones

Las soluciones técnicas de la presente invención se describirán a continuación en detalle con referencia a los dibujos adjuntos.

Ejemplo 1: Un dispositivo inteligente de entrenamiento para la rehabilitación muscular del suelo pélvico como se muestra de la figura 1 a la figura 5 comprende un electrodo vaginal y un teléfono inteligente, en donde el electrodo vaginal tiene una zona de trabajo 1 de extremo frontal en forma de gota de agua lisa, un interior de una estructura de cavidad y un extremo trasero realizado como un mango 3 en forma de T; cuatro placas de electrodo 11 que están dispuestas en ventanas correspondientes de una pared lateral de la cavidad, se proporciona una placa base 14 de tipo barra en el centro de la cavidad, con una línea de señales EMG+, una línea de señales EMG-, una línea de señales STIM+, una línea de señales SUM-, una aguja curva 12 de 4 pines en una única hilera de 2,0 mm, un circuito amplificador de electromiografía, un circuito de muestreo AD, una MCU de control maestro, un circuito de electroestimulación, un módulo de fuente de alimentación energética y un módulo Bluetooth provistos en la placa base 14; se proporciona un puesto de carga 4 en un lugar donde el mango 3 en forma de T está conectado a la zona de trabajo 1, el puesto de carga 4 tiene un lado interno conectado con una interfaz de carga del módulo de fuente de alimentación energética y un lado externo conectado a una base de carga, y el módulo de fuente de alimentación energética está conectado con todas las MCU de control maestro, el circuito amplificador de electromiografía, el circuito de muestreo AD, el circuito de electroestimulación y el módulo de comunicación inalámbrica; la línea de señales EMG+ y la línea de señales EMG- están conectadas con el circuito amplificador de electromiografía, el circuito amplificador de electromiografía está conectado a la MCU de control maestro a través del circuito de muestreo AD, la MCU de control maestro está conectada con el circuito de electroestimulación, el circuito de electroestimulación está conectado con la línea de señales STIM+ y la línea de señales STIM-, la MCU de control maestro está conectada con el teléfono inteligente a través del módulo Bluetooth y la línea de señales EMG+, la línea de señales EMG-, la línea de señales STIM+ y la línea de señales STIM- están todas conectadas con la aguja curva 12 de 4 pines en una única hilera de 2,0 mm; una pared interna del electrodo vaginal está provista de una estructura en forma de protuberancia 13, y una placa de cubierta superior 2 se fija en la protuberancia 13 mediante un tornillo 23, en donde la placa de cubierta superior 2 está provista de un conector hembra 21 de 4 pines de 2,0 mm y cuatro sondas 22 conectadas con el conector hembra, estando cada sonda 22 en contacto con una placa de electrodo 11; la placa de cubierta superior 2 está conectada verticalmente con la placa principal 14, y cuando está conectada, la aguja curva 12 de 4 pines en una única hilera de 2,0 mm de la placa base 14 se inserta exactamente en el conector hembra 21 de 4 pines de 2,0 mm en la placa de cubierta superior, para lograr el objetivo de establecer una comunicación de la línea de señales EMG+, la línea de señales EMG-, la línea de señales STIM+ y la línea de señales STIM- en la placa base 14 con las cuatro placas de electrodos 11, y después de la comunicación, las cuatro placas de electrodos sirven respectivamente como electrodo EMG+, electrodo EMG-, electrodo STIM+ y electrodo STIM-; una placa de teclado está conectada

verticalmente con el extremo posterior de la placa base 14 y está provista de un botón 31 para encender/apagar el dispositivo y una luz indicadora LED para indicar el estado de encendido/apagado y el estado de funcionamiento del dispositivo; y el mango 3 en forma de T está provisto de una zona de presión 32 correspondiente al botón 31 y una zona de visualización para la luz indicadora LED, en donde el botón 31 se presiona ejerciendo una fuerza externa sobre la zona de presión.

El electrodo EMG+ y el electrodo EMG- se utilizan para captar una señal electromiográfica de la superficie del suelo pélvico del cuerpo humano, el electrodo STIM+ y el electrodo STIM- se utilizan para efectuar una electroestimulación neuromuscular en el músculo del suelo pélvico del cuerpo humano, el electrodo EMG+ y el electrodo EMG- están conectados con el circuito amplificador de electromiografía, la diferencia de potencial entre el electrodo EMG+ y el electrodo EMG- se amplifica mediante el circuito de amplificación electromiográfica, aproximadamente unas 2.000 veces, y luego se envía al circuito de muestreo AD para convertir la señal analógica en una señal digital que después se envía a la MCU de control maestro, la MCU de control maestro se comunica con el teléfono inteligente a través del módulo Bluetooth, un software de una APP del teléfono inteligente recibe los datos de muestreo electromiográfico AD de la superficie del suelo pélvico para el procesamiento y análisis de los datos y el resultado se envía de vuelta al usuario en forma de gráfica de una curva, de caricatura, de sonido y un juego, para guiar a la usuaria durante la realización del entrenamiento de biorretroalimentación electromiográfica del suelo pélvico. El software de la APP del teléfono inteligente también puede enviar una instrucción de electroestimulación a la MCU de control maestro a través del módulo de Bluetooth, y la MCU de control maestro controla el circuito de electroestimulación para emitir una corriente de impulsos, que fluye a través del cuerpo humano a través del electrodo STIM+ y regresa a través del electrodo STIM-, proporcionando de este modo la electroestimulación neuromuscular al músculo del suelo pélvico del cuerpo humano. Como alternativa, la función de biorretroalimentación electromiográfica y la función de electroestimulación neuromuscular también se pueden combinar entre sí para activar la electroestimulación neuromuscular a través de la señal electromiográfica del suelo pélvico del cuerpo humano, logrando de este modo un mejor efecto de entrenamiento, es decir, una función de electroestimulación activada por electromiografía.

Un método de entrenamiento para la rehabilitación muscular del suelo pélvico, que no forma parte de la invención, que utiliza el dispositivo inteligente de entrenamiento para la rehabilitación muscular del suelo pélvico mencionado anteriormente y que comprende las siguientes etapas:

(1) captar, a través de las placas de electrodos EMG del electrodo vaginal colocado en la vagina, una señal electromiográfica producida cuando el músculo del suelo pélvico se relaja o se contrae;

(2) transmitir la señal electromiográfica a través de las líneas de señales a un circuito amplificador de electromiografía, y a un circuito de muestreo AD que convierte la señal electromiográfica amplificada en una señal digital y la introduce en la MCU de control maestro;

(3) la MCU de control maestro transmite un resultado obtenido después de procesar la señal digital a un terminal móvil inteligente a través del módulo de comunicación inalámbrica, y el terminal móvil inteligente retroalimenta el resultado del entrenamiento en un modo de visualización sonoro o en un modo de visualización en pantalla generando una gráfica de una curva, una caricatura y un juego;

(4) la MCU de control maestro genera una señal de biorretroalimentación de acuerdo con la señal electromiográfica amplificada, un circuito de electroestimulación emite una corriente de impulsos basándose en la señal de biorretroalimentación y proporciona una electroestimulación neuromuscular al músculo del suelo pélvico mediante una corriente de impulsos que circula a través de las líneas de señales y las placas de electrodos SUM; o el terminal móvil inteligente envía una instrucción de electroestimulación a la MCU de control maestro a través del módulo de comunicación inalámbrica, la MCU de control maestro emite una corriente de impulsos a través del circuito de electroestimulación y proporciona una electroestimulación neuromuscular al músculo del suelo pélvico mediante la corriente de impulsos que circula a través de las líneas de señal y las placas de electrodos SUM; y

(5) se repiten las Etapas (2) a (4) para captar de manera continua señales electromiográficas y actualizar las señales de biorretroalimentación o las instrucciones de estimulación y formar una nueva electroestimulación neuromuscular, y el terminal móvil inteligente genera una retroalimentación en tiempo real según los resultados.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo inteligente de entrenamiento para la rehabilitación muscular del suelo pélvico, que comprende un electrodo vaginal portátil, unas líneas de señales, un circuito amplificador de electromiografía, un circuito de muestreo
 5 Analógico-Digital (AD), una unidad de control microprogramada (MCU) de control maestro, un circuito de electroestimulación, un módulo de fuente de alimentación energética y un módulo de comunicación inalámbrica, en donde el electrodo vaginal incluye: un par de placas de electrodos electromiográficos (EMG) y un par de placas de electrodos de estimulación (SUM), estando el par de placas de electrodo EMG y el par de placas de electrodos SUM dispuestos en una pared exterior del electrodo vaginal, el módulo de fuente de alimentación energética está conectado
 10 con todas las MCU de control maestro, el circuito amplificador de electromiografía, el circuito de muestreo AD, el circuito de electroestimulación y el módulo de comunicación inalámbrica; cada una de las placas de electrodos EMG se utiliza para captar una señal electromiográfica de un músculo del suelo pélvico, la señal electromiográfica se transmite al circuito amplificador de electromiografía a través de las líneas de señales, el circuito amplificador de electromiografía está conectado a la MCU de control maestro a través del circuito de muestreo AD, caracterizado por
 15 que el dispositivo inteligente de entrenamiento para la rehabilitación muscular del suelo pélvico además comprende un terminal móvil inteligente, en donde las líneas de señales, el circuito amplificador de electromiografía, el circuito de muestreo Analógico-Digital (AD), la unidad de control microprogramada (MCU) de control maestro, el circuito de electroestimulación, el módulo de fuente de alimentación energética y el módulo de comunicación inalámbrica están integrados dentro del electrodo vaginal y conectados con los dos pares de placas de electrodos, la MCU de control
 20 maestro está configurada para comunicarse con el terminal móvil inteligente a través del módulo de comunicación inalámbrica, el terminal móvil inteligente está configurado para almacenar programas de entrenamiento y los resultados del entrenamiento de retroalimentación y para enviar una instrucción de electroestimulación de acuerdo con los programas o resultados del entrenamiento, la MCU de control maestro está configurada para controlar, basándose en la señal electromiográfica o la instrucción de estimulación recibida por el módulo de comunicación
 25 inalámbrica, el circuito de electroestimulación para que emita una corriente de impulsos, y el circuito de electroestimulación está conectado con las placas de electrodos SUM a través de las líneas de señales, y está configurado para proporcionar una electroestimulación neuromuscular al músculo del suelo pélvico.
2. El dispositivo inteligente de entrenamiento para la rehabilitación muscular del suelo pélvico según la reivindicación
 30 1, caracterizado por que una zona de trabajo (1) de extremo frontal del electrodo vaginal tiene forma de gota de agua lisa, un interior del electrodo vaginal es de una estructura de cavidad y un extremo trasero del electrodo vaginal es una zona de un mango en forma de T; los dos pares de placas de electrodos están distribuidos uniformemente en las ventanas correspondientes de una pared lateral de la cavidad, una placa base de tipo barra (14) está provista en el
 35 centro de la cavidad, en la placa base (14) se han provisto las líneas de señales, el circuito amplificador de electromiografía, el circuito de muestreo AD, la MCU de control maestro, el circuito de electroestimulación, el módulo de fuente de alimentación energética y el módulo de comunicación inalámbrica, un extremo frontal de la placa base (14) está provisto de una aguja curva (12) de 4 pines en una única hilera, para conectarse verticalmente con una placa de cubierta superior (2) provista de un conector hembra (21) de 4 pines coincidentes, y la placa de cubierta superior (2) está provista de 4 sondas (22) que están conectadas con el conector hembra (21) de 4 pines, las 4 sondas están
 40 respectivamente en contacto y conectadas con los dos pares de placas de electrodos; y una placa de teclado está conectada verticalmente con un extremo posterior de la placa base (14) y la placa de teclado está provista de un botón (31) en la misma para encender/apagar el dispositivo y una luz indicadora LED.
3. El dispositivo inteligente de entrenamiento para la rehabilitación muscular del suelo pélvico según la reivindicación
 45 2, caracterizado por que una pared interna del electrodo vaginal está provista de una estructura en forma de protuberancia (13), y la placa de cubierta superior (2) se fija en la protuberancia (13) mediante un tornillo (23).
4. El dispositivo inteligente de entrenamiento para la rehabilitación muscular del suelo pélvico según la reivindicación
 50 2, caracterizado por que el mango (3) en forma de T está provisto en el mismo de una zona de presión (32) correspondiente al botón (31) y una zona de visualización correspondiente a la luz indicadora LED.
5. El dispositivo inteligente de entrenamiento para la rehabilitación muscular del suelo pélvico según la reivindicación
 55 1, caracterizado por que el módulo de comunicación inalámbrica es un módulo Bluetooth y el terminal móvil inteligente es un teléfono inteligente o una tableta informática.
6. El dispositivo inteligente de entrenamiento para la rehabilitación muscular del suelo pélvico según la reivindicación
 60 1, caracterizado por que un puesto de carga (4) está provisto en un lugar donde el mango (3) en forma de T está conectado a la zona de trabajo (1), con un lado interno del puesto de carga (4) conectado con una interfaz de carga del módulo de fuente de alimentación energética y un lado externo del puesto de carga (4) conectado con una base de carga.

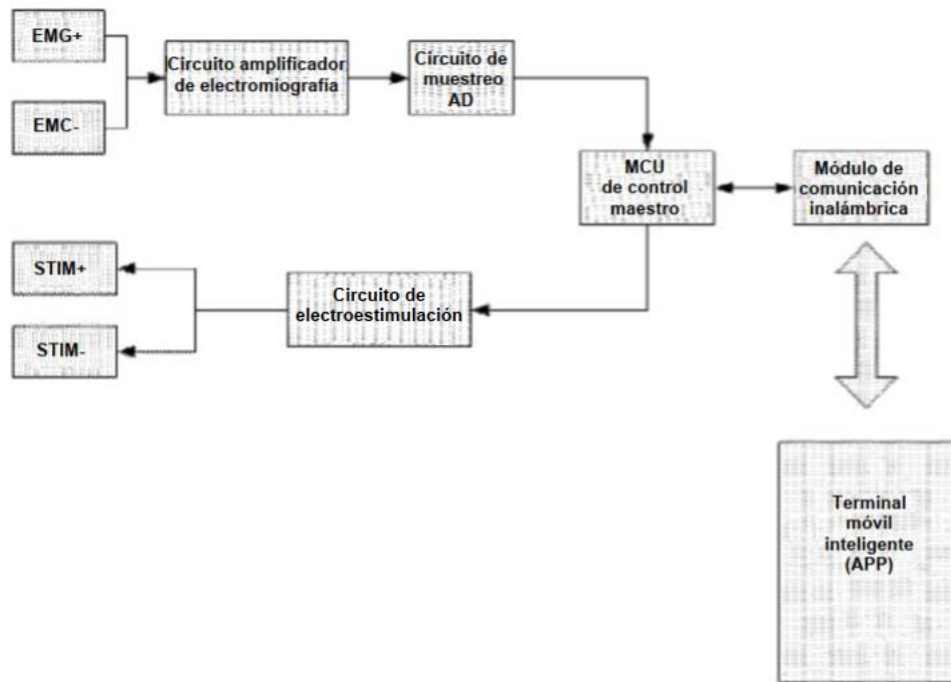


FIG.1

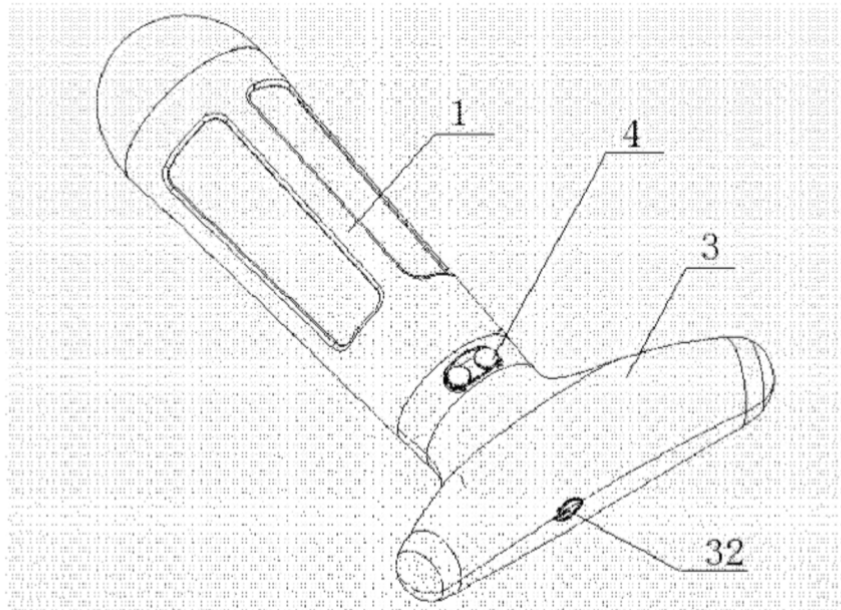


FIG. 2

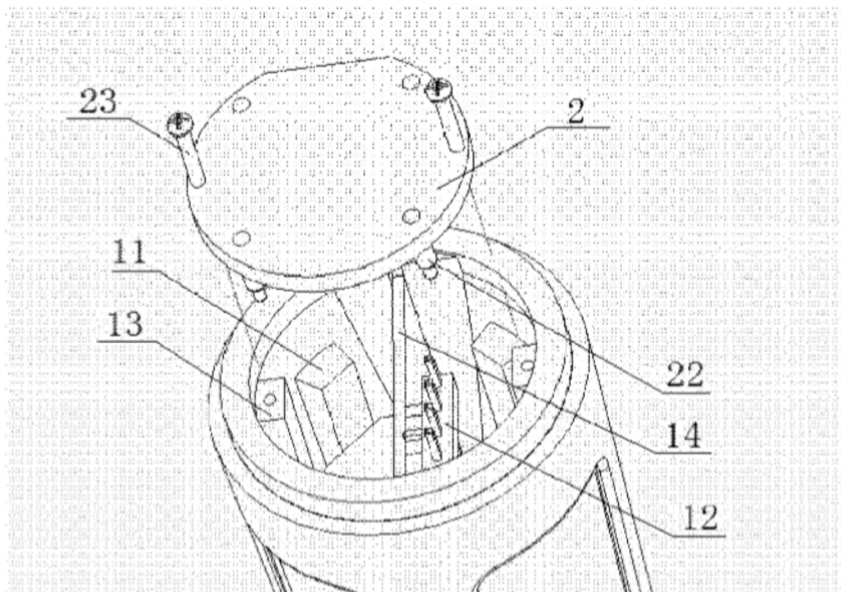


FIG. 3

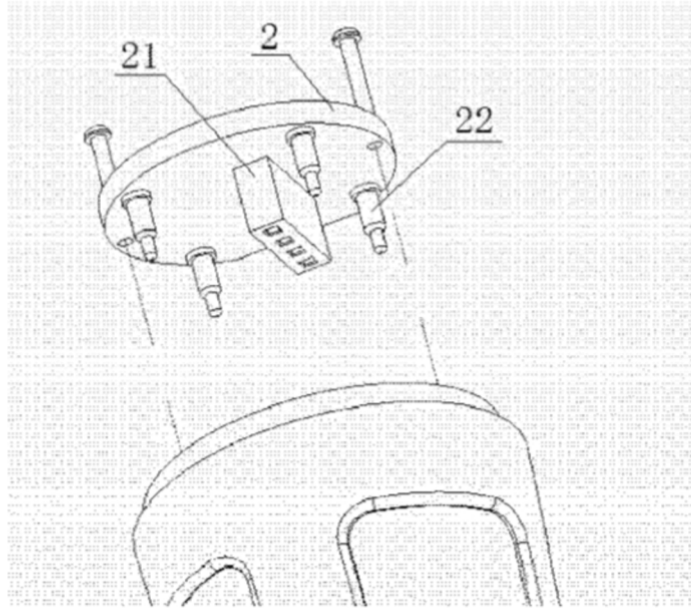


FIG.4

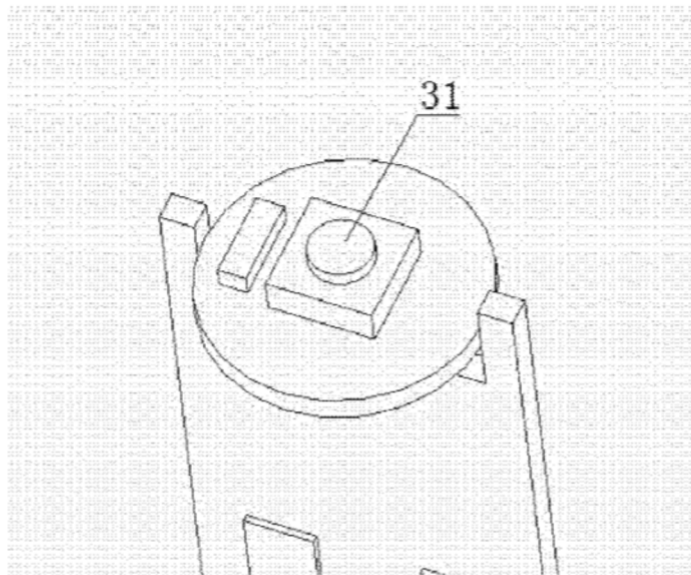


FIG.5