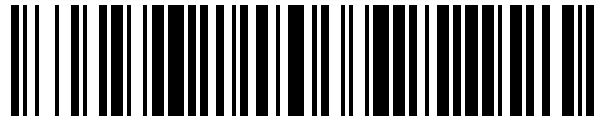


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 285 404**

21 Número de solicitud: 202132275

51 Int. Cl.:

A61N 1/04 (2006.01)

A61N 1/36 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

16.11.2021

43 Fecha de publicación de la solicitud:

25.01.2022

71 Solicitantes:

I-MOTION GROUP GLOBAL IBERICA, S.L.

(100.0%)

C LOECHES, NUM. 66 PUERTA 8 AMPLIACIÓN

OESTE P.I. VENTORRO DEL CANO

28925 ALCORCON (Madrid) ES

72 Inventor/es:

SOTO BELLOSO, Jose Luis

74 Agente/Representante:

DONOSO ROMERO, Jose Luis

54 Título: **SISTEMA DE ELECTROESTIMULACIÓN MUSCULAR CON CÁLCULO DE ENERGÍA
CONSUMIDA**

ES 1 285 404 U

DESCRIPCIÓN

SISTEMA DE ELECTROESTIMULACIÓN MUSCULAR CON CÁLCULO DE ENERGÍA CONSUMIDA

5

SECTOR DE LA TÉCNICA

La presente invención se engloba en el sector de la técnica de los sistemas y dispositivos de electroestimulación muscular. En concreto, en los especialmente adaptados para la estimación de la energía consumida durante y después de un entrenamiento mediante electroestimulación.

10

ESTADO DE LA TÉCNICA

Se conocen sistemas y dispositivos de electroestimulación muscular con configuraciones distintas e interconectados en sus distintos componentes de manera cableada, como, por ejemplo, en DE10248235A1. Sin embargo, no se conocen dichos sistemas que implementen de manera adicional un dispositivo de estimación de la energía consumida durante y después de un entrenamiento a partir de los parámetros electroestimulativos y de las variables biométricas del sujeto.

20

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

La presente invención consiste en un sistema para estimar la energía consumida por un sujeto a causa de un entrenamiento por electroestimulación muscular.

La electroestimulación muscular consiste en la aplicación de pequeños estímulos eléctricos mediante electrodos aplicados en la piel en la cercanía del músculo o grupo muscular que se pretende ejercitar. Dichos estímulos eléctricos provocan la contracción y relajación de las fibras musculares con una frecuencia ajustable por parte del operador del sistema de electroestimulación. Así, se consigue una tonificación muscular que puede servir a la rehabilitación de músculos atrofiados o dañados, al fortalecimiento de músculos por razones deportivas o al aumento del consumo energético en un tratamiento de pérdida de peso por razones de salud o estética. El presente sistema se centra en los dos últimos casos mencionados: el uso deportivo y el de pérdida de peso.

35

Para los usos mencionados es muy útil conocer qué cantidad de energía se está consumiendo en el ejercicio muscular provocado con la electroestimulación. En el caso del uso deportivo para ajustar la dieta deportiva a dicho consumo y en el caso de pérdida de peso para asegurar la contabilidad de las calorías consumidas en estados de déficit calórico.

5 Sin embargo, la pérdida calórica debida a un ejercicio no se limita al tiempo estricto de realización del ejercicio, sino que se prolonga durante un tiempo adicional a dicho ejercicio a causa de una aceleración del metabolismo que subsiste con posterioridad al término del ejercicio. Una de las novedades de la presente invención es que tiene en cuenta este tiempo adicional en el cálculo de la energía consumida a causa del ejercicio y la disposición y configuración de sus elementos permite dicho cálculo y estimación. Para nombrar esta estimación de energía consumida durante y después del entrenamiento se utiliza en esta invención el nombre de E-kcal.

10 En la presente invención, se toman distintas variables biométricas del sujeto que va a ser tratado con electroestimulación, preferentemente peso y altura, y se introducen en unos medios de computación (1). En dichos medios se introducen también parámetros propios del tratamiento electroestimulativo. En particular:

- Ancho del pulso (μs)
- Frecuencia del pulso (Hz)
- 20 • Tiempo de rampa (μs)
- Tiempo de pausa (μs)
- Cronaxia (μs)
- Intensidad (mA)
- Tiempo total del entrenamiento (s)

25 Dichos parámetros generan, una vez computados, una señal que es enviada mediante medios inalámbricos (2), un módulo Bluetooth en la realización preferente, a un módulo de regulación y control de los impulsos eléctricos (3). Este módulo de regulación y control envía a su vez las órdenes correspondientes a una pluralidad de electrodos actuadores (4) que preferentemente estarán integrados, junto a su cableado correspondiente, en unas prendas de ropa de neopreno (5) que asegure su sujeción y disposición estable durante todo el entrenamiento.

30 Las prendas de ropa son preferentemente un pantalón y un chaleco que cubren los grupos musculares dorsales, pectorales, abdominales y de las caderas y muslos, y que incluyen el cableado correspondiente y los electrodos actuadores. En una configuración adicional, las prendas pueden ser también mangas o perneras especialmente

adaptadas para otros grupos musculares.

Durante todo el entrenamiento, y en función de los parámetros electroestimulativos y biométricos ya mencionados, se va mostrando al sujeto las calorías consumidas estimadas (E-kcal) en cada momento en unos medios de visualización (6) tales como
5 una pantalla de ordenador, una televisión o un dispositivo móvil.

La configuración de los elementos de esta invención supone la ventaja técnica de poder estimar con mayor precisión el gasto energético ya que incluye el gasto posterior a la finalización del ejercicio. Asimismo, permite la visualización por medios inalámbricos en tiempo real de esta estimación.

10

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La descripción se complementa, para una fácil comprensión de la descripción que se está realizando, con un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo,
15 se ha representado lo siguiente:

La figura 1 muestra una representación esquemática del sistema objeto de la invención. A continuación, se proporciona una lista de los distintos elementos representados en la figura que integran la invención:

1 = medios de computación.

20

2 = medios de comunicación inalámbrica.

3 = módulo de regulación y control de impulsos de electroestimulación.

4 = prendas especialmente adaptadas para integrar la pluralidad de electrodos y su cableado.

5 = pluralidad de electrodos y su cableado.

25

6 = medios de visualización.

...³⁹

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

A título de ejemplo, y de forma no limitativa, se representa un caso de realización
30 práctica del sistema de electroestimulación muscular objeto del presente Modelo de Utilidad.

Siguiendo los dibujos, se puede apreciar un ordenador personal como ejemplo de medios de computación (1) en el que está instalada la aplicación informática que recibe los parámetros del tratamiento electroestimulativo a través de algún periférico de
35 entrada de propósito común, como pueden ser el ratón o el teclado. Como se ha

adelantado anteriormente, estos parámetros, con sus respectivas unidades de medida, son:

- Ancho del pulso (μs)
- Frecuencia del pulso (Hz)
- 5 • Tiempo de rampa (μs)
- Tiempo de pausa (μs)
- Cronaxia (μs)
- Intensidad (mA)
- Tiempo total del entrenamiento (s)

10 Asimismo, se introducen en el ordenador (1) las variables biométricas del sujeto, peso (kg) y altura (m).

Estos parámetros y variables son las entradas de un algoritmo que establece un entrenamiento electroestimulativo adecuado para el sujeto, así como la estimación de la energía consumida a causa del entrenamiento. La información de dicho
15 entrenamiento, o sea, la serie de pulsos eléctricos concretos, se envía, mediante una señal Bluetooth (banda de 2,4 GHz) enviada por unos medios de comunicación inalámbricos (2), que son tarjetas de comunicación Bluetooth tanto en el ordenador como en el módulo de regulación y control de impulsos (3), a dicho módulo de regulación y control de impulsos.

20 Este módulo (3) es, en una realización preferente, un dispositivo con los medios de comunicación necesarios para comunicarse con el ordenador (1) y con medios de regulación de parámetros electroestimulativos para convertir la potencia eléctrica suministrada por la red o por una batería, en señales eléctricas salientes a través de la pluralidad de cables (5).

25 Por ser de conocimiento general, no se detallan en la descripción ni en los dibujos, la fuente de alimentación ya sea cable o batería.

La pluralidad de cables (5) está dividida en al menos dos mazos principales. Uno de ellos alimentará una primera pluralidad de electrodos de electroestimulación que cubren simétricamente respecto al eje sagital, los grupos musculares dorsales, pectorales y
30 abdominales. Estos electrodos están embebidos en un chaleco de neopreno (4) que asegura su disposición en contacto con la piel sobre los grupos musculares citados.

El segundo mazo principal de cables alimentará a una segunda pluralidad de electrodos de electroestimulación que cubren simétricamente respecto al eje sagital, los grupos musculares de cuádriceps, glúteos, bíceps femorales y aductores. Estos electrodos

están embebidos también en un pantalón corto o calzón de neopreno (4) que asegura su disposición en contacto con la piel sobre los grupos musculares citados.

Los electrodos transmiten por contacto con la piel los estímulos enviados por el módulo de control (3) a través de los cables, conformando dichos estímulos eléctricos el
5 entrenamiento.

Durante todo el tiempo que dura el entrenamiento, se puede monitorizar, en un teléfono móvil (6) conectado a la aplicación residente en el ordenador (1), la estimación de la cantidad de energía consumida a consecuencia del entrenamiento en tiempo real gracias al cálculo efectuado en el ordenador (1) a partir de los parámetros de
10 entrenamiento y las variables biométricas introducidas previamente.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de estimación de energía consumida durante y después de un
5 entrenamiento por electroestimulación de una persona caracterizado por que
comprende:
- Medios de introducción de parámetros de electroestimulación y variables
biométricas en una aplicación informática instalada en unos medios de
computación.
 - 10 — Medios de comunicación inalámbricos para enviar dichos parámetros a un
módulo de regulación y control de los pulsos de electroestimulación,
— Módulo de regulación y control de pulsos de electroestimulación.
— Cables especialmente configurados para enviar las órdenes de los pulsos de
electroestimulación al conjunto de electrodos de electroestimulación.
 - 15 — Pluralidad de electrodos de electroestimulación.
— Medios de visualización de la estimación de energía consumida.
2. Sistema según la reivindicación anterior caracterizado por que los parámetros
de electroestimulación comprenden el ancho de pulso, la frecuencia, la intensidad, el
20 tiempo de rampa, el tiempo de pausa, la cronaxia y el tiempo total de entrenamiento.
3. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por
que las variables biométricas del sujeto comprenden el peso y la altura.
- 25 4. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por
que los medios de comunicación inalámbricos son módulos de comunicación Bluetooth.
5. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por
que el conjunto de electrodos de electroestimulación están integrados en una prenda de
30 ropa especialmente adaptada para alojarlos y mantenerlos en la disposición adecuada
en los grupos musculares dorsales, pectorales, abdominales y de las caderas y muslos.

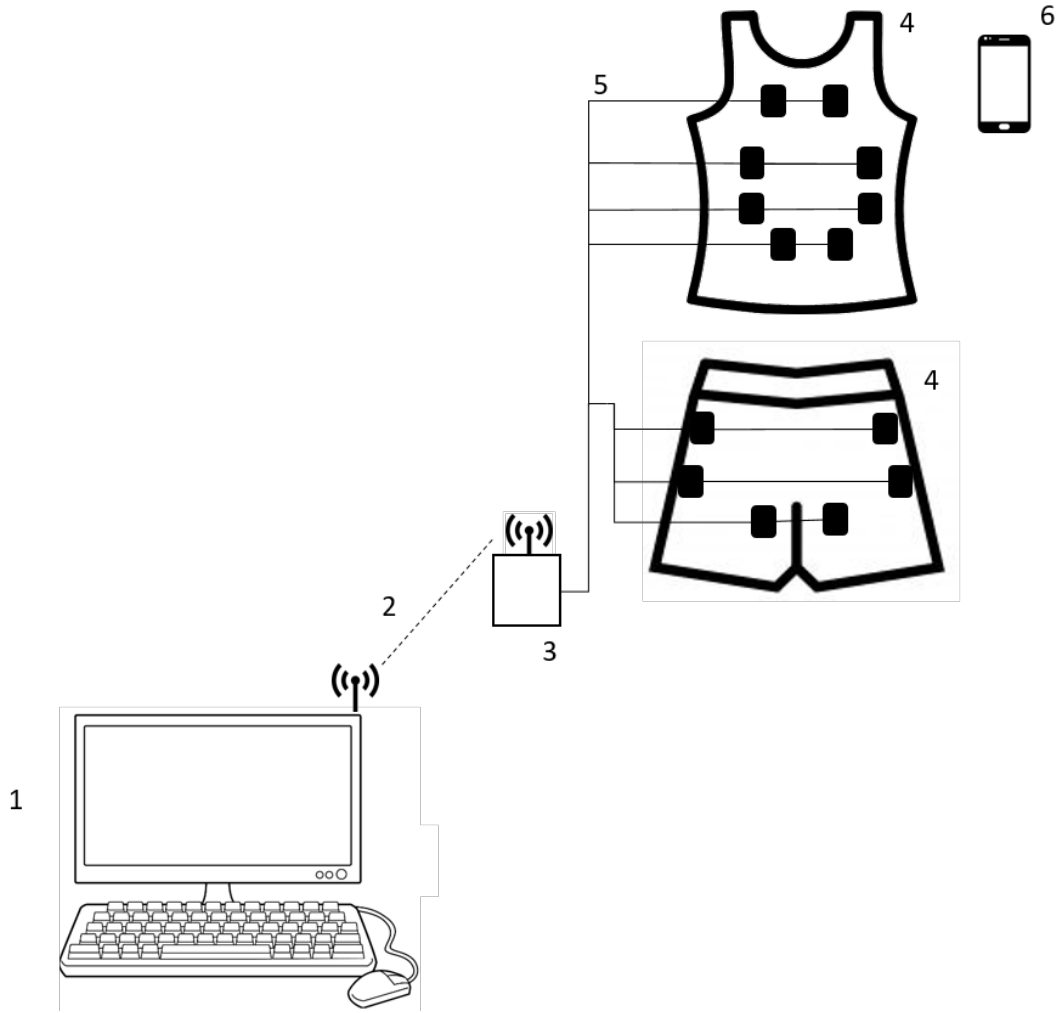


FIG. 1