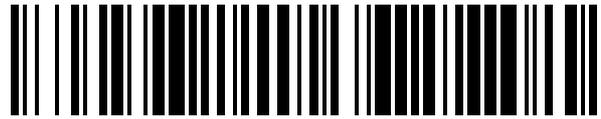


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 226 705**

21 Número de solicitud: 201930289

51 Int. Cl.:

**A61B 5/11** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**22.02.2019**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**20.03.2019**

71 Solicitantes:

**FUNDACIÓ UNIVERSITÀRIA BALMES (100.0%)  
Carrer Perot Rocaguinarda, 17  
08500 Vic (Barcelona) ES**

72 Inventor/es:

**PUIG RIBERA, Anna Maria**

74 Agente/Representante:

**PONS ARIÑO, Ángel**

54 Título: **DISPOSITIVO DE MONITORIZACION DE LA ACTIVIDAD FÍSICA**

**ES 1 226 705 U**

**DISPOSITIVO DE MONITORIZACION DE LA ACTIVIDAD FÍSICA**

**DESCRIPCIÓN**

5 **OBJETO DE LA INVENCION**

La invención se refiere a un dispositivo de monitorización de actividad, en particular, se refiere a un dispositivo capaz de medir la actividad física de un usuario, más en concreto, el dispositivo es capaz de medir el tiempo sentado, de pie o en movimiento del usuario  
10 mediante la determinación de la posición, erguida o en reposo, del usuario.

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

Existen en la actualidad numerosas soluciones desarrolladas en el campo de la  
15 monitorización de actividad. Se han desarrollado numerosos dispositivos capaces de determinar si el usuario realiza algún tipo de actividad física o por el contrario se encuentra en reposo.

Algunos métodos de medida de la actividad se encuentran embebidos en dispositivos que  
20 usamos a diario, como, por ejemplo, dispositivos móviles, midiendo así el desplazamiento del dispositivo con el fin de correlacionarlo con el movimiento del usuario de dicho dispositivo.

Estos métodos, sin embargo, proponen soluciones complejas e ineficientes que  
25 proporcionan una medida poco realista de los momentos de actividad, o falta de ella, a lo largo del día. Por ejemplo, estos métodos exigen que el usuario lleve consigo siempre el dispositivo móvil. Además, al medir el desplazamiento del dispositivo, los resultados pueden no siempre coincidir con la actividad física del usuario, por ejemplo, cuando el usuario viaja en algún medio de transporte. Aunque muchos de estos errores en la medida han sido  
30 corregidos, los medios para su corrección a menudo comprenden sofisticadas modificaciones del software de los sensores con el fin de identificar los desplazamientos que provocan dichos errores y eliminarlos de la medición de actividad.

Muchos otros de estos métodos se basan en la determinación del movimiento del usuario  
35 mediante sensores de movimiento acoplados al brazo del usuario, siendo semejantes a pulseras. Esta solución permite que el usuario siempre lleve acoplado el sensor sin

necesidad de llevar un dispositivo móvil, además que permite la medición de otros parámetros como el ritmo cardiaco, al estar en contacto con la piel. Estas características, permiten ajustar de manera más precisa el cálculo de la actividad del usuario, pues permiten aumentar la cantidad de datos de entrada y su evolución temporal.

5

Sin embargo, estos dispositivos obligan a que los sensores sean de un tamaño muy reducido con el fin de acoplarse correctamente a la muñeca del usuario, lo cual dificulta enormemente su fabricación y aumenta los costes de producción.

10

Además, en ciertas circunstancias, llevar un dispositivo en la muñeca puede ser incómodo para el usuario. De hecho, un porcentaje elevado de usuarios deja de utilizar esta clase de dispositivos al cabo de 6 meses.

15

Además, los dispositivos adheridos a la muñeca deben contar con medios para evitar confundir el simple movimiento de las manos con actividad física del usuario, por ejemplo, en el caso de un usuario tecleando en un ordenador, existe movimiento en las manos, pero esto no implica que el usuario esté realizando actividad física. Dichos medios suelen comprender modificaciones del software de los sensores o incluso la necesidad de aportar más datos de entrada como el posicionamiento GPS del usuario o la medición del ritmo

20

cardiaco, aumentando, por tanto, la complejidad del dispositivo y su coste de fabricación.

Finalmente, existen pocos dispositivos que midan exclusivamente la actividad durante el horario laboral. El 80% de la población realiza tareas laborales de forma sedentaria permaneciendo sentada durante períodos prolongados de tiempo. La mayoría de

25

dispositivos actuales están diseñados para medir y monitorizar actividad física de intensidades moderadas a vigorosas pero no de la actividad predominante durante el horario laboral, la cual incluye tiempo sentado, de posición erguida y actividad física de baja intensidad.

30

## **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

La presente invención describe un dispositivo de monitorización de actividad física basado en un sensor destinado a ser colocado en la pierna del usuario, el cual comprende:

35

- al menos un sensor, configurado para detectar cambios en la posición y la orientación,
- una caja adaptada para alojar al menos un sensor,

- una banda, que fija la posición del sensor, que comprende un primer extremo y un segundo extremo, un elemento de cierre configurado para establecer una conexión desacoplable y regulable entre el primer extremo de la banda y el segundo extremo de la banda, una cara anterior y una cara posterior, y un bolsillo adaptado para alojar la caja, unido a la cara anterior de la banda,
- al menos un elemento antideslizante unido a la cara posterior de la banda,

La configuración del dispositivo descrita permite la colocación del sensor en la pierna del usuario a través de la banda, más en concreto, en la parte media anterior de la misma, donde el sensor podrá medir el tiempo sentado, de pie o en movimiento durante el horario laboral en base a la posición horizontal, vertical o en movimiento de la parte superior de la pierna. De este modo, cuando el dispositivo detecta que la parte superior de la pierna está en posición horizontal, fija el estado del usuario en reposo, sentado o acostado, mientras que, si la parte superior de la pierna está en posición vertical, fija el estado en posición erguida, al estar el usuario de pie. Si la parte superior de la pierna está en movimiento, fija el estado del usuario en activo. El funcionamiento sencillo y práctico del dispositivo, permite producirlo a un coste reducido, manteniendo una elevada precisión en la medición.

Por otro lado, la caja que aloja el sensor, permite la correcta adaptación del sensor al bolsillo, evitando la existencia de holguras que puedan hacer que el sensor salga de forma incidental del bolsillo.

También, el elemento antideslizante evita que la banda pueda moverse de forma indeseada durante su uso.

Preferentemente, el bolsillo es de una sola pieza, y del mismo material de la banda, y comprende dos cavidades conformadas mediante dos o más pliegues, teniendo una de las cavidades una anchura igual a la anchura de la caja, de tal forma que se consigue una correcta adaptación del bolsillo al tamaño de la caja.

Preferiblemente, el elemento de cierre de la banda es de tipo velcro, proporcionando así un cierre adaptable y facilitando su incorporación a la banda.

La banda preferiblemente es de un material elástico, resistente, lavable e hipoalergénico, como, por ejemplo, tela de encaje o tela de licra, proporcionando un contacto con la piel

agradable y evitando irritaciones, adaptándose, además, al aumento de volumen de la pierna al tensar los músculos y evitando que se pueda romper o rasgar durante su uso.

5 Adicionalmente, la caja puede ser impermeable y tiene una tapa, evitando así el contacto del sensor con agua y/o el sudor y permitiendo, al mismo tiempo el acceso al sensor para su manipulación.

10 El sensor puede comprender, además: una batería, un gestor de energía, un acelerómetro, un giróscopo y un inclinómetro. Estos elementos permiten la correcta determinación no solo de la posición del sensor, sino de su movimiento y de su orientación.

El sensor puede comprender además un transmisor Bluetooth y puede ser capaz de conectarse a un dispositivo móvil mediante dicho transmisor Bluetooth.

15 Preferiblemente, los datos obtenidos por el sensor son almacenados en una base de datos, lo cual permite realizar un seguimiento y comparar los datos obtenidos por distintos sensores.

## 20 DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

25 Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Figura 1.- Muestra una vista esquemática de los elementos que componen el sistema de monitorización de actividad.

30 Figuras 2A, 2B, 2C.- Muestran varias vistas esquemáticas de la banda, junto al elemento antideslizante.

Figura 3.- Muestra una vista esquemática del bolsillo desplegado.

35 Figura 4.- Muestra una vista esquemática del sistema colocado en la pierna de un usuario.

## REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

La Figura 1 muestra un esquema completo del sistema de la invención el cual comprende una banda (11), fabricada en un material elástico, resistente, hipoalergénico y lavable. En una realización preferente, la banda (11) está fabricada en tejido de encaje o tejido de licra.

La banda (11) tiene una cara anterior (9) y una posterior (10), y comprende un bolsillo (4). El bolsillo está situado en la cara posterior (10) de la banda (11), y es unido a la misma mediante procedimientos de costura.

Las figuras 2A, 2B Y 2C, muestran las distintas vistas de la banda (11), donde se puede apreciar que en dicha banda (11) se incluyen, además, cuatro tiras de silicona (5) como material antiadherente que impiden que la banda (11) se mueva de durante su uso. Las tiras de silicona (5) están situadas en la cara posterior (10) de la banda (11), que es la que finalmente estará en contacto con la pierna del usuario. Dichas tiras de silicona (5) se colocan en dirección longitudinal y se localizan dos en la parte superior, una a cada lado del bolsillo (4), y dos en la parte inferior de la banda (11), una a cada lado del bolsillo (4).

También, se incluye un elemento de cierre (8) de tipo velcro en ambos extremos (2, 3) de la banda (11), que permiten el cierre en distintas posiciones y, por tanto, el ajuste de la banda (11) a la pierna. La banda (11) tiene una longitud adecuada para acoplarse a los distintos tamaños de pierna de los usuarios, y el cierre (8) de velcro permite un ajuste regulable. El cierre (8) de velcro comprende dos elementos complementarios, un cierre de ganchos (13) y un cierre de bucles (14).

En una realización de la invención, el cierre de ganchos (13) se coloca en la cara posterior (10) del primer extremo (2) de la banda (11), mientras que el cierre de bucles (14) se coloca en la cara anterior (9) del segundo extremo (3) de la banda (11).

El sistema mostrado en la Figura 1, además comprende un sensor (6) capaz de determinar si la persona está sentada, incorporada o en movimiento, el cual se sitúa en el interior de una caja (7) impermeable.

El sensor (6) comprende una batería para su funcionamiento, por lo que la caja (7) debe ser capaz de abrirse con el fin de manipular el sensor (6) y sustituir la batería cuando esta se agota. Con este fin, la caja (7) consta de dos piezas separables, una de las cuales es una

tapa (12), capaces de asegurar la estanqueidad en su interior cuando las dos piezas se vuelven a cerrar.

La caja (7) y el sensor (6) serán alojados por el bolsillo (4) de la banda.

5

En una realización preferente, el bolsillo se configura a partir de una cinta (15), del mismo material que la banda (11), mediante la realización de un pliegue en la cinta (15).

10

La Figura 3 muestra una realización alternativa del bolsillo (4), donde dicho bolsillo (4) se configura a partir de una cinta (15), del mismo material que la banda (11), que comprende un primer extremo (16) y un segundo extremo (17). En la cinta (15) se realizan dos pliegues, un primer pliegue en el que la longitud desde el primer extremo (16) hasta la línea de pliegue (18) coincide con la anchura de la caja (7), y un segundo pliegue que conecta el segundo extremo (17) de la cinta (15) con la línea de pliegue (18) del primer pliegue. Ambos pliegues se aseguran mediante procedimientos de costura. El resultado del proceso es un bolsillo (4) con dos cavidades, una de ellas teniendo la misma anchura que la caja (7) que se pretende colocar en su interior y asegurando así que ésta no sale incidentalmente del interior del bolsillo (4), debido posibles holguras entre ambos.

15

20

El sensor (6) en una realización preferente comprende un inclinómetro capaz de determinar si la posición del sensor (6) es horizontal, indicando entonces que el usuario está sentado, o vertical, indicando así que el usuario está incorporado.

25

En otra realización preferente el sensor (6) además comprende un giróscopo y un acelerómetro que aportan más detalles de la posición del sensor (6) y por tanto aumentan la precisión a la hora de determinar si el usuario está sentado, incorporado o en movimiento.

30

En una realización preferente el sensor (6) comprende además un transmisor bluetooth, que le permite conectarse a un dispositivo móvil, y un gestor de energía, que permite conocer el estado de la batería y su gasto energético. Adicionalmente, los datos recopilados por el sensor (6) se almacenan en una base de datos, ya sea en el dispositivo móvil o en un servidor que incorpore los datos de muchos usuarios de dicho sensor (6).

35

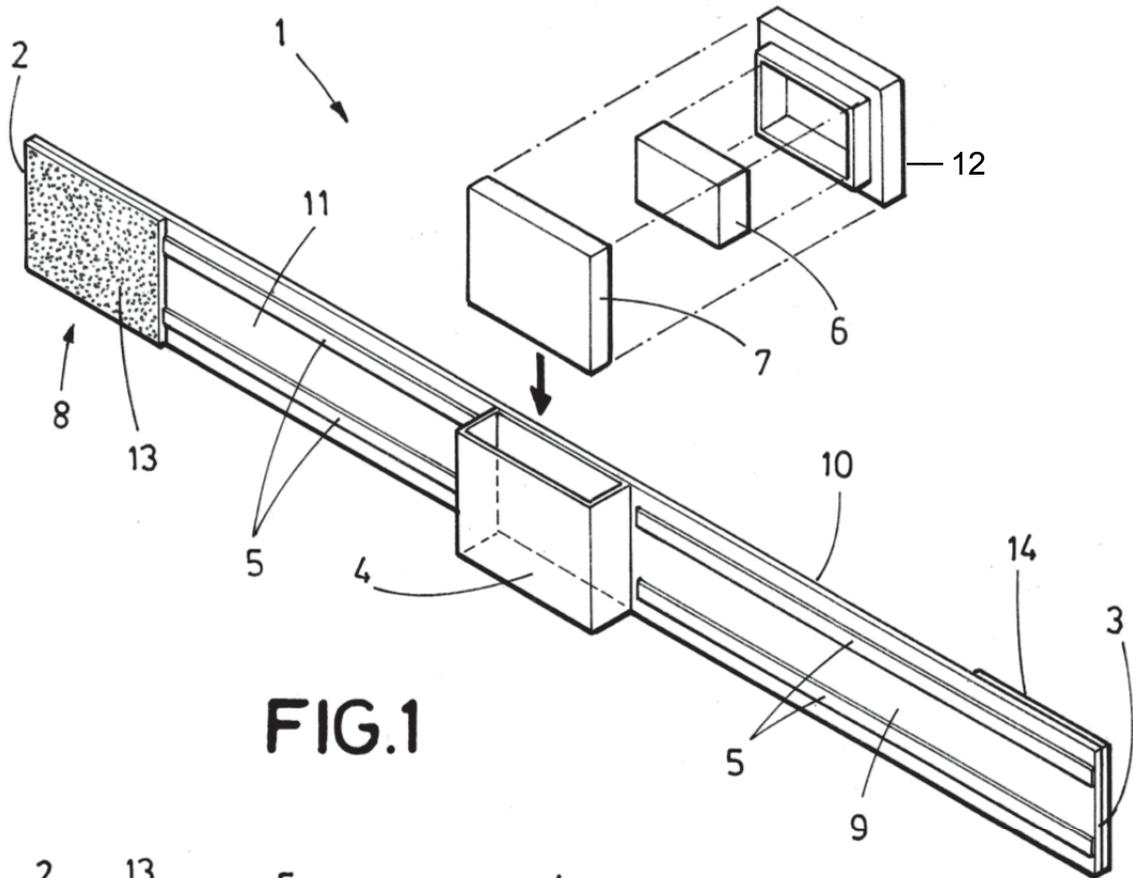
La Figura 4 muestra el dispositivo (1) en su funcionamiento habitual, según el cual, el sensor (6) se coloca en la pierna del usuario haciendo uso de la banda (11) durante el horario laboral. Para realizar la colocación del sensor (6) de tal modo que se consiga la máxima

precisión, la posición ideal es en la parte media anterior de la pierna, a unos 10 o 15 cm de la rodilla.

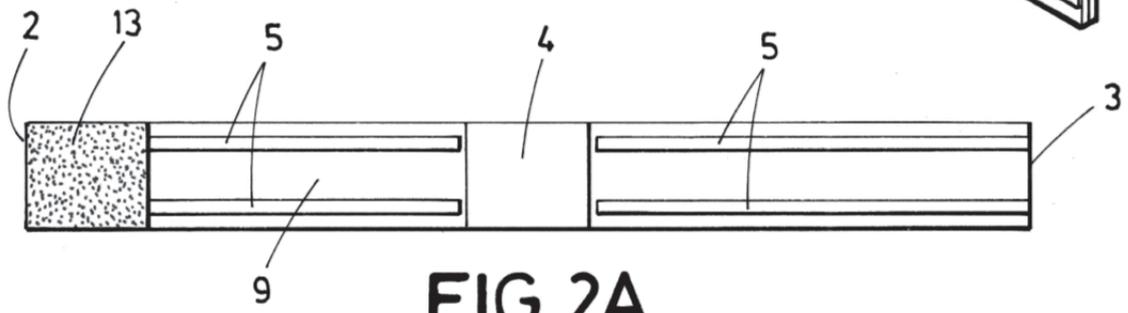
**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo (1) para la monitorización de actividad física, caracterizado porque el dispositivo (1) comprende:
- 5
- al menos un sensor (6), configurado para detectar cambios en la posición y la orientación,
  - una caja (7) adaptada para alojar el al menos un sensor (6),
  - una banda (11) que fija la posición del sensor (6), que comprende un primer extremo (2) y un segundo extremo (3), un elemento de cierre (8) configurado para establecer una conexión desacoplable y regulable entre el primer extremo (2) de la banda (11) y el segundo extremo (3) de la banda (11), una cara anterior (9) y una cara posterior (10), y un bolsillo (4) adaptado para alojar la caja (7), unido a la cara anterior (9) de la banda (11),
  - 10
  - al menos un elemento antideslizante (5) unido a la cara posterior (10) de la banda.
  - 15
2. Dispositivo (1) según la reivindicación 1 caracterizada porque el bolsillo (4) es de una sola pieza y comprende dos cavidades conformadas mediante dos o más pliegues, teniendo una de las cavidades una anchura igual a la anchura de la caja (7).
- 20
3. Dispositivo (1) según la reivindicación 1 caracterizada porque el elemento de cierre (8) de la banda (11) es de tipo velcro.
- 25
4. Dispositivo (1) según la reivindicación 1 caracterizado porque la banda (11) es de un material elástico, resistente, lavable e hipoalergénico.
5. Dispositivo (1) según la reivindicación 1 caracterizado porque la banda (11) es de tela de encaje o licra.
- 30
6. Dispositivo (1) según la reivindicación 1 caracterizado porque el bolsillo (4) es del mismo material que la banda (11).
7. Dispositivo (1) según la reivindicación 1 caracterizado porque la caja (7) es impermeable.
- 35

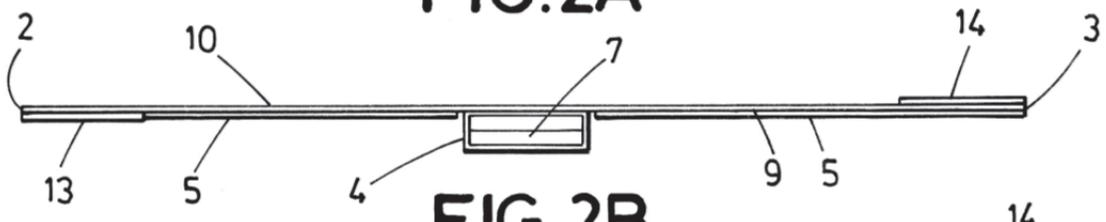
8. Dispositivo (1) según la reivindicación 1 caracterizado porque el sensor (6) comprende: una batería, un gestor de energía, un transmisor Bluetooth, un acelerómetro, un giróscopo y un inclinómetro.
- 5 9. Dispositivo (1) según la reivindicación 1, caracterizada por que la caja (7) tiene una tapa (12).



**FIG. 1**



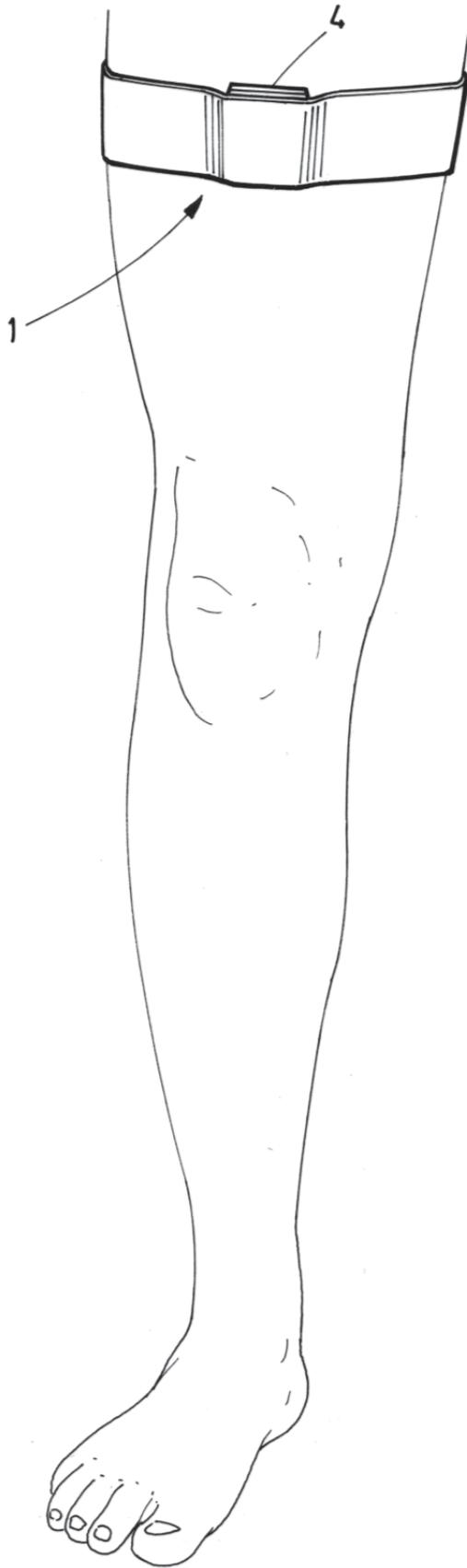
**FIG. 2A**



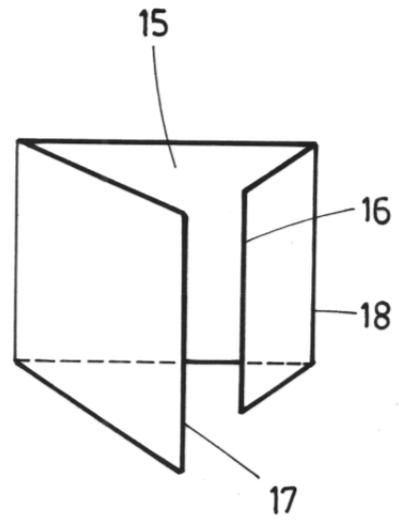
**FIG. 2B**



**FIG. 2C**



**FIG. 4**



**FIG. 3**