

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 249 804**

21 Número de solicitud: 202031029

51 Int. Cl.:

**A61H 3/02** (2006.01)

**A61B 5/103** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**22.05.2020**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**23.07.2020**

71 Solicitantes:

**FUNDACIÓN INSTITUTO DE ESTUDIOS CIENCIAS  
DE LA SALUD DE CASTILLA Y LEÓN (IECSCYL-  
IBSAL) (50.0%)  
Hospital Universitario de Salamanca, Edificio  
Virgen de la Vega, 10ª pl., Paseo San Vicente 58-182  
37007 Salamanca ES y  
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA (50.0%)**

72 Inventor/es:

**SÁNCHEZ SÁNCHEZ, Jose Luis;  
CORCHADO RODRÍGUEZ, Juan Manuel y  
CALDERÓN DÍEZ, Laura**

74 Agente/Representante:

**FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás**

54 Título: **DISPOSITIVO DE CONTROL DE CARGA ACOPLABLE A MULETAS Y/O BASTONES PARA  
LA REHABILITACION DE LA MARCHA EN PACIENTES**

**ES 1 249 804 U**

**DESCRIPCIÓN**

**DISPOSITIVO DE CONTROL DE CARGA ACOPLABLE A MULETAS Y/O  
BASTONES PARA LA REHABILITACION DE LA MARCHA EN PACIENTES**

5            **Campo técnico y objeto de la invención**

La presente invención se refiere a un dispositivo de rehabilitación, que permite a un paciente en proceso de rehabilitación de una lesión de miembro inferior, determinar si la carga que realiza en el apoyo del miembro inferior durante la marcha, ésta entre los rangos indicados por el fisioterapeuta y/o médico.

Por lo tanto, un objeto de la invención es el de proporcionar un dispositivo que ofrezca la funcionalidad comentada anteriormente, que sea sencillo y fácil de fabricar, y que pueda acoplarse a cualquier tipo de muletas y/o bastones convencionales.

15

**Antecedentes de la invención**

Es conocido el problema que se plantea durante el proceso de rehabilitación de muchas de las lesiones del miembro inferior, ya que actualmente los pacientes que usan muletas realizan un apoyo en la pierna lesionada con total subjetividad, sin tener una certeza, ni objetividad de la cantidad de carga que realiza, y si ésta, está entre los rangos indicados por el fisioterapeuta y/o médico.

Éste es un problema importante que afecta a la recuperación de numerosas lesiones músculo esqueléticas de los miembros inferiores, tales como lesiones óseas, cápsulo-ligamentosas o implantes de cartílago, en las que el hecho de no realizar una carga correcta incide negativamente y en ocasiones incluso de forma irreversible en el proceso de curación.

Sería por lo tanto deseable disponer en el sector de equipos de rehabilitación, de un dispositivo o sistema que solucione la problemática anteriormente expuesta.

30

**Descripción de la invención**

La invención soluciona la problemática anteriormente expuesta, proporcionando un dispositivo adaptable a cualquier tipo de muleta o bastón, y que permite controlar, conocer y corregir en tiempo real, el porcentaje de carga realizada por un paciente en cada apoyo durante la deambulaci3n.

La invenci3n se basa en una c3lula de carga que se coloca en el extremo de la muleta o bast3n en la zona en contacto con el suelo, y que se comunica de forma inal3mbrica por una se1al v3a Bluetooth a un tel3fono m3vil o a un brazaletes o pulsera colocado en la mu1eca del paciente y, bien por un est3mulo mec3nico (vibraci3n), o por un est3mulo ac3stico (pitido), indicar3 al paciente si se encuentra dentro del rango de carga indicado por su m3dico y/o fisioterapeuta, permiti3ndole de tal forma autocorregirse.

De manera m3s concreta, el dispositivo para el control de carga acoplable a muletas y/o bastones de la invenci3n, comprende una barra con un extremo superior cil3ndrico configurado para acoplarse a la barra de apoyo de una muleta y/o bast3n, y unos medios de apriete montados en el extremo superior de la barra, para fijarla a la ca1a de apoyo de una muleta y/o bast3n.

Estos medios de apriete pueden consistir por ejemplo, en una abrazadera que rodea al tubo y unos tornillos que cierran la abrazadera. En otras realizaciones alternativas, estos medios pueden consistir en cualquier elemento de apriete convencional existente en el mercado.

El dispositivo adem3s comprende una contera realizada de material el3stico acoplada al extremo inferior de la barra, y un transductor de presi3n ubicado dentro de la contera, de forma que el transductor puede medir una presi3n ejercida en la barra en direcci3n al transductor de presi3n.

Preferentemente, el transductor de presi3n es una c3lula de carga, consistente en una placa plana, de modo que la barra est3 dispuesta de forma ortogonal a la placa, y preferentemente en contacto con la placa.

En una realización preferente, el transductor de presión está embebido en el material de la contera, es decir, en el proceso de fabricación de la contera por moldeo por inyección, el transductor se coloca dentro del molde y posteriormente el material se sobre moldea sobre el transductor, de forma que éste queda perfectamente fijado y oculto dentro de la contera.

El dispositivo además incorpora un circuito electrónico montado en la barra, y conectado eléctricamente con el transductor de presión, y capacitado para procesar la señal recibida del transductor, y determinar si el paciente si se encuentra dentro del rango de carga indicado por su médico y/o fisioterapeuta.

El dispositivo además incorpora una pulsera o brazalete que porta unos medios de señalización, ya sean unos medios de señalización acústicos, sonoros o de vibración, los cuales están comunicados con el circuito electrónico, de forma que son activados, cuando el paciente está andando con la muleta o bastón, y la presión que ejerce sobre el mismo está dentro (o fuera) del rango de carga indicado por el especialista médico.

El circuito electrónico puede estar en comunicación con el teléfono móvil del paciente mediante una aplicación informática diseñada para gestionar el proceso de rehabilitación del paciente.

El destinatario final del producto son todos los pacientes que presenten una patología del miembro inferior y que tengan que utilizar muletas durante el proceso de recuperación, es decir, un porcentaje muy elevado de la población.

## 25 **Descripción de las figuras**

Realizaciones preferentes de la invención se describen a continuación con referencia a las figuras de la solicitud, en las que se muestra lo siguiente:

30 La Figura 1.- muestra una vista en alzado frontal de una representación esquemática del dispositivo de la invención.

La Figura 2.- muestra un esquema eléctrico del circuito de control que incorpora el dispositivo.

**Realización preferente de la invención**

A la vista de la **Figura 1**, se aprecia que el dispositivo (1) para el control de carga comprende una barra (2) con un extremo superior (3) tubular configurado para acoplarse a la caña de apoyo de una muleta y/o bastón, y una abrazadera (4) montada alrededor del extremo superior (3) de la barra (2), para fijar la barra a la caña de apoyo de una muleta y/o bastón, mediante el roscado de unos tornillos (5) de manera ya conocida.

Preferentemente, la barra (2) es tubular cilíndrica, y para el uso del dispositivo (1), éste se acoplaría de forma telescópica con el extremo inferior de la caña de apoyo de una muleta o bastón.

El dispositivo también incorpora una contera (9) realizada de goma u otro material elastómero adecuado, que está acoplada al extremo inferior de la barra.

Una célula de carga (10) está inmersa en posición horizontal dentro de la contera (9) de forma que la célula mide la presión que ejerce sobre ella la barra (2) cuando el dispositivo (1) está acoplado axialmente a la caña de apoyo de una muleta o bastón. El funcionamiento de una célula de carga es muy conocido en el estado de la técnica, por lo que no se considera necesario profundizar en este aspecto.

La célula de carga comprende una placa plana, que en una posición de uso normal de dispositivo, es paralela a la superficie inferior de apoyo de la contera (9), y la barra (2) está dispuesta de forma ortogonal a la placa. La barra (2) está en contacto directo con la placa o muy próximo a ella.

El dispositivo (1) también incorpora una caja (6) montada en la barra (2) mediante unas fijaciones (7), y un circuito electrónico (11) alojado en la caja (6), de modo que el circuito está conectado eléctricamente con la célula de carga mediante un cable (8) que conecta el circuito electrónico (11) con la célula de carga. En la realización de la Figura 2, el cable (8) discurre por el exterior de la barra y está parcialmente embebido en la contera (9). Alternativamente, podría discurrir por el interior de la barra (2).

En otra alternativa de realización, la barra (2) dispone de una abertura lateral, y el circuito electrónico (11) está alojado dentro de la barra (2) a través de la abertura.

Para la interacción con un paciente, el dispositivo dispondría de una pulsera o brazalete que porta unos medios de señalización mediante elementos luminosos, sonoros o por vibración, que están comunicados con el circuito electrónico, y que le  
5 indican al paciente si está ejerciendo una presión adecuada al andar en la pierna lesionada, de modo que pueda corregir esa presión.

La **Figura 2** representa el esquema eléctrico del circuito electrónico (11), el cual se compone de un microcontrolador (14), un circuito acondicionador (13) de la señal  
10 recibida del transductor de fuerza o peso (12), de manera que microcontrolador (14) analiza las medidas de presión proporcionadas por el transductor (12).

Un modulo de comunicación inalámbrica (18) está comunicado con el microcontrolador (14) y con una antena (19), de modo que el microcontrolador se puede  
15 comunicar con los medios de señalización del brazalete y/o con un teléfono móvil del usuario.

El circuito (11) se alimenta mediante una batería (16) o una fuente de energía externa, que se conecta a un conector (17), y que se adecua a la tensión de alimentación  
20 mediante un regulador de tensión (15).

## REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo para el control de carga acoplable a muletas y/o bastones, caracterizado porque comprende:

- 5 una barra con un extremo superior cilíndrico configurado para acoplarse a la barra de apoyo de una muleta y/o bastón,  
unos medios de apriete montados en el extremo superior de la barra, para fijar la barra a la barra de apoyo de una muleta y/o bastón,  
una contera realizada de material elástico acoplada al extremo inferior de la barra,  
10 y un transductor de presión ubicado dentro de la contera, de forma que el transductor puede medir una presión ejercida en la barra en dirección al transductor de presión.

- 2.- Dispositivo para el control de carga acoplable a muletas y/o bastones, según la reivindicación 1, caracterizado porque el transductor de presión es una célula de  
15 carga.

- 3.- Dispositivo para el control de carga acoplable a muletas y/o bastones, según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el transductor de presión está embebido en el material de la contera.  
20

4.- Dispositivo para el control de carga acoplable a muletas y/o bastones, según la reivindicación 2, caracterizado porque la célula de carga comprende una placa plana, y porque la barra está dispuesta de forma ortogonal a la placa.

- 25 5.- Dispositivo para el control de carga acoplable a muletas y/o bastones, según la reivindicación 4, caracterizado porque la barra está en contacto con la placa.

- 6.- Dispositivo para el control de carga acoplable a muletas y/o bastones, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la barra es tubular  
30 cilíndrica.

- 7.- Dispositivo para el control de carga acoplable a muletas y/o bastones, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los medios de apriete consisten en una abrazadera que rodera al tubo, y unos tornillos que cierran la  
35 abrazadera.

8.- Dispositivo para el control de carga acoplable a muletas y/o bastones, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque incorpora un circuito electrónico montado en la barra, y conectado eléctricamente con el transductor de presión.

5

9.- Dispositivo para el control de carga acoplable a muletas y/o bastones, según la reivindicación 8, caracterizado porque dispone de una caja montada en la barra, y porque el circuito electrónico está alojado en la caja.

10

10.- Dispositivo para el control de carga acoplable a muletas y/o bastones, según la reivindicación 8, caracterizado porque la barra dispone de una abertura lateral, y porque el circuito electrónico está alojado en la barra a través de la abertura.

15

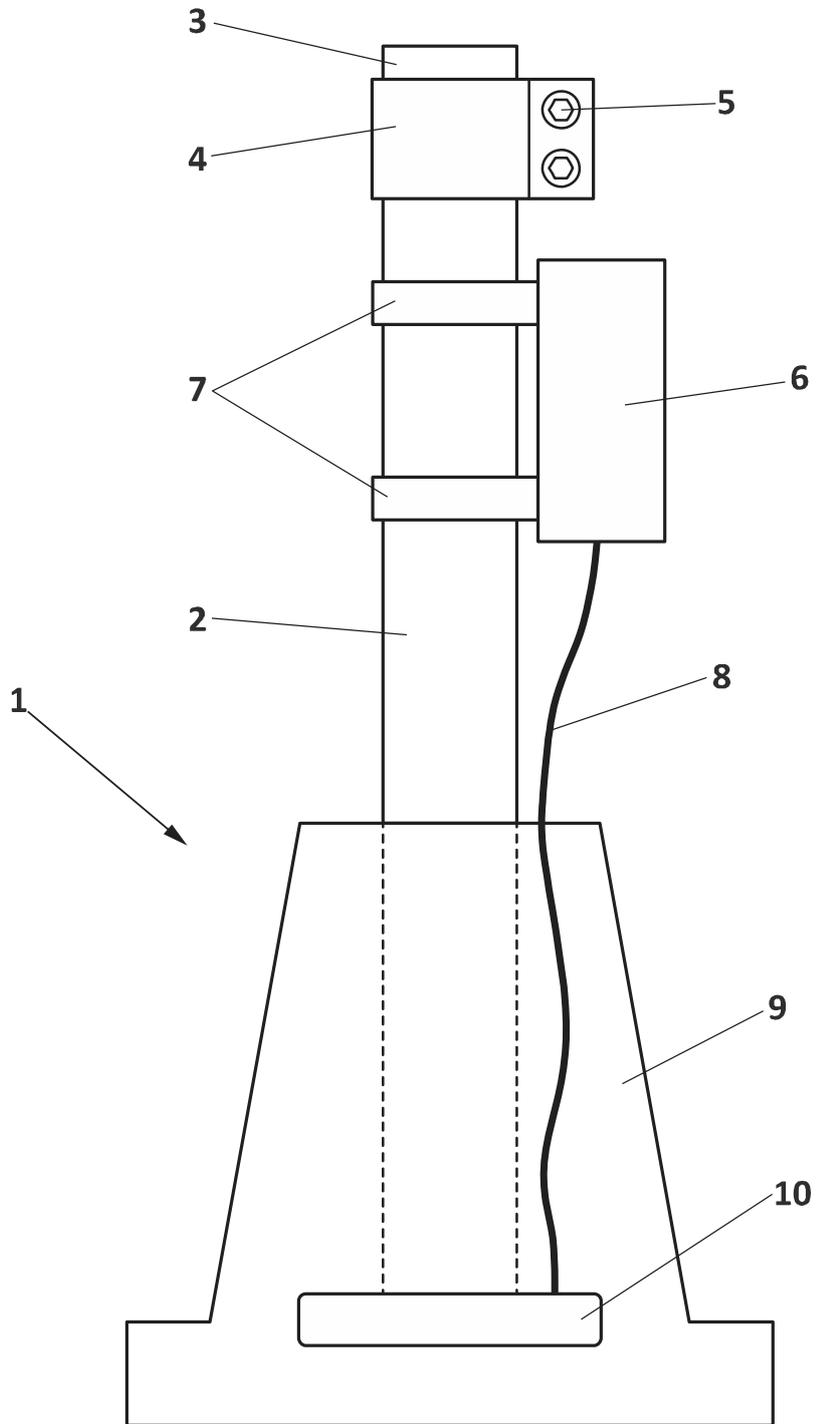
11.- Dispositivo para el control de carga acoplable a muletas y/o bastones, según la reivindicación 8, caracterizado porque dispone de un cable que conecta el circuito electrónico con el transductor de presión, y porque el cable discurre por el interior de la barra, o por el exterior y está parcialmente embebido en la contera.

20

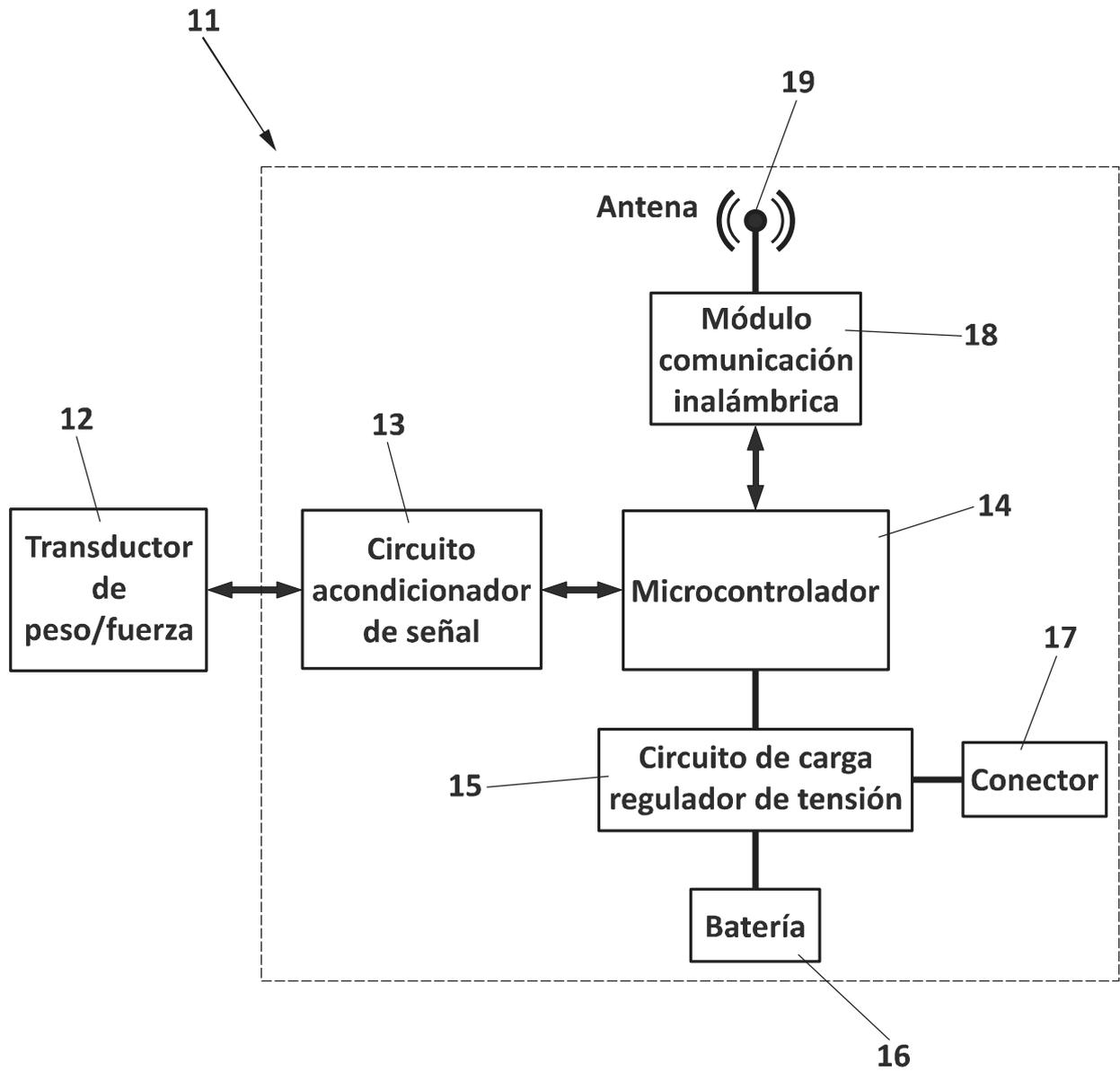
12.- Dispositivo para el control de carga acoplable a muletas y/o bastones, según la reivindicación 8, caracterizado porque comprende unos medios de señalización acústicos, luminosos o de vibración comunicados con el circuito electrónico.

25

13.- Dispositivo para el control de carga acoplable a muletas y/o bastones, según la reivindicación 12, caracterizado porque dispone de una pulsera o brazalete que porta los medios de señalización.



**FIG. 1**



**FIG. 2**