

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 150 534**

21 Número de solicitud: 201600043

51 Int. Cl.:

G01G 19/44 (2006.01)

G01G 19/62 (2006.01)

A61H 3/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

27.01.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

12.02.2016

71 Solicitantes:

SANDU , Nicolae (100.0%)
Av. Ciudad de Barcelona 138 Esc 3, 6°C
28007 Madrid ES

72 Inventor/es:

SANDU , Nicolae

74 Agente/Representante:

SÁEZ MENCHÓN, Onofre Indalecio

54 Título: **Dispositivo de control de carga en miembros inferiores**

ES 1 150 534 U

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de control de carga en miembros inferiores.

5 Objeto de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo de control de carga en miembros inferiores, previsto concretamente para el tratamiento de una mayor o menor carga que requiere un miembro inferior lesionado de un paciente.

10

El objeto de la invención es proporcionar al sector medico, concretamente a aquellos pacientes que sufren patología traumática u ortopédica del miembro inferior o pelvis, un dispositivo que permite controlar el nivel de carga que es necesario aplicar al miembro a tratar, realizándose el correspondiente análisis de la información captada para emitir un

15

Antecedentes de la invención

En la mayoría de las patologías del miembro inferior o pie de determinados pacientes, el tratamiento implica una descarga del miembro afectado, en lo que al peso que soporta se refiere, descarga que se va reduciendo para que de forma progresiva se llegue al apoyo completo del pie.

20

Así pues, en ciertas patologías en las que se recomienda la descarga parcial, como pueden ser lesiones de cartílago, artrosis, etapas de consolidación de una fractura de miembro inferior, fracturas de ramas pélvicas, lesiones tendinosas, etc.

25

Pues bien, la descarga parcial en cualquiera de estas patologías, así como en otras no referidas, puede realizarse de muy diversas maneras, de manera que comúnmente se utiliza una bascula y se requiere un aprendizaje, mientras que en otras ocasiones el límite lo establece el propio dolor del paciente.

30

Otra solución es aconsejar al paciente que desplace su centro de gravedad hacia el miembro sano.

35

Estas y otras soluciones que se dan actualmente para el tratamiento de descarga en un miembro inferior afectado, así como otros sistemas de actuación, en ningún caso permite conocer si se realiza o no un apoyo parcial correcto, y lo que es mas importante, el paciente no consigue nunca realizar una carga constante, llegando a ser confuso muchas veces respecto al nivel de carga que lo aplica.

40

Descripción de la invención

El dispositivo que se preconiza resuelve de forma plenamente satisfactoria la problemática anteriormente expuesta, en base a una estructura sencilla pero sumamente eficaz.

45

Para ello, el dispositivo de la invención se basa en la utilización de unos sensores de fuerza montados en el calzado del paciente, de manera que uno de los sensores se sitúa a nivel calcáneo del pie del paciente, mientras que otro sensor se sitúa en la zona correspondiente al subcapital metatarsiano del mismo pie del paciente, de manera que

50

esos sensores en funciones de puntos de apoyo, permiten recoger la información durante el apoyo tanto calcáneo como metatarsal, retropié o antepié, respectivamente.

5 La información recogida por esos sensores puede ser tratada de muy diversas maneras, pudiendo utilizar un sistema tipo arduino consistente en un mini-ordenador programable que convierte la señal analógica recibida desde los sensores en una señal digital.

10 El dispositivo se complementa con medios de aviso para indicar si la carga es la adecuada, si existe una sobrecarga inicial o si existe una sobrecarga total, de manera que dichos medios de aviso pueden ser un código de colores tipo semáforo, doble, uno para el punto de apoyo calcáneo (retropié), y otro subcapital metatarsal (antepié), acompañado de medios de aviso auditivos, vibratorios, remotos, etc.

15 Concretamente, el dispositivo incluye un código de tres colores que se irán encendiendo a medida que la carga del miembro se incrementa, desde un color verde inicial como indicador de carga adecuada, pasando por un color amarillo o ámbar, de preaviso de sobrecarga, hasta un nivel rojo de aviso de sobrecarga total, encendiéndose por tanto a medida que la carga del miembro sube para permitir una graduación completamente personalizable, señales luminosas que pueden ser independientes para cada uno de los
20 puntos de apoyo.

Evidentemente, se pueden utilizar otros medios o sistemas de aviso, tanto luminosos como acústicos o de otra índole.

25 **Descripción de los dibujos**

Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte
30 integrante de dicha descripción, un juego de plano en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura 1.- Muestra una representación correspondiente a la silueta de un calzado en el que se han previsto una pareja de sensores, uno en correspondencia con la zona de
35 apoyo del calcáneo, y otro en correspondencia con la zona de apoyo metatarsal, y que participan en un dispositivo de control de carga en miembros inferiores objeto de la presente invención.

40 **Realización preferente de la invención**

Como se puede ver en la figura reseñada, el dispositivo de control de carga en miembros inferiores esta destinado para utilizarse como medio de control de carga de un miembro inferior, que incluye dos sensores (1) y (2) o células de carga, que se sitúan en
45 correspondencia con la zona del calcáneo y subcapital metatarsiano, respectivamente, de un calzado (3) a utilizar por el paciente cuyo miembro se pretende tratar mediante el dispositivo de que se trate, no representado en las figuras, y que permite regular la carga.

Dichos sensores (1) y (2) recogen la información relativa a la presión recibida, información que es enviada, a través de un circuito de control (4) de tipo arduino a un
50 equipo de interpretación de las señales (5), con una interfaz para establecer la correcta o incorrecta regulación del dispositivo de tratamiento de que se trate, como puede ser una

serie de testigos luminosos, verde (6), amarillo (7) y rojo (8), de manera que, estos testigos se enciendan a medida que la carga del miembro suba de un valor preestablecido, que podrá regularse a través de un puerto (9) de programación del dispositivo, siendo la graduación completamente personalizable.

5

El equipo de interpretación de señales (5) podrá integrarse o estar ligado al propio calzado (1), o constituir un elemento independiente, en cuyo caso el circuito de control (4) y el equipo de interpretación de seriales incluirán medios de comunicación inalámbricos.

10

Como ejemplo, se pueden definir unos límites generales, ya que hay unas características comunes para todas las patologías, pudiendo poner un límite superior de 25 Kg, aproximadamente, aunque será el traumatólogo el que finalmente defina los límites de carga según la patología y características de cada paciente.

15

Opcionalmente, la interfaz del dispositivo podrá incorporar igualmente medios de aviso acústicos (10) o incluso una interfaz gráfica, sin que ello afecte a la esencia de la invención.

20

Igualmente puede incluir medios vibratorios (11) para advertir al paciente de una posible sobrecarga o incluso incorporar un módulo de comunicaciones para comunicarse con un teléfono móvil y a través de una aplicación mostrar la información recibida.

De acuerdo con lo hasta aquí expuesto, el funcionamiento es como sigue:

25

- Se deciden los límites de carga, por ejemplo entre 10 y 20 kg de carga con un límite máximo de 30 kg de carga.

30

- Se establecen los límites del dispositivo de manera que con un peso de 10 kg el dispositivo enciende el testigo verde (6), advirtiendo de un estado de "carga adecuada", de modo que a partir de los 15 kg se pasa a la señalización amarilla (7) advirtiendo del estado de "preaviso de sobrecarga", y a partir de los 20 kg se encenderá el color rojo (8), indicando un estado de "aviso de sobrecarga", estado este que puede ser acompañado de un sonido intermitente para que se advierta lo más rápidamente posible.

35

- Al disponerse de dos sensores, es posible regular si los límites preestablecidos son iguales para los dos sensores o bien establecer parámetros distintos para cada uno de ellos, disponiéndose en dicho caso de interfaces gráficas/luminosas independientes para cada sensor.

40

- Se enseña al paciente el proceso, utilizando una muleta, un bastón o un andador.
- Pasado el tiempo requerido, se vuelve a calibrar el aparato si fuera necesario.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de control de carga en miembros inferiores, **caracterizado** porque esta constituido a partir de una pareja de sensores (1) y (2) o células de carga, que se sitúan sobre un calzado (3) en correspondencia con la zona del calcáneo y subcapital metatarsiano, respectivamente y que recogen la información relativa a la presión recibida, información y la envían a través de un circuito de control (4) a un equipo de interpretación de las señales (5), con una interfaz con medios de aviso de sobrepaso de una carga preestablecida.
- 10 2. Dispositivo de control de carga en miembros inferiores, según reivindicación 1ª, **caracterizado** porque los medios de aviso se materializan en una serie de testigos luminosos, verde (6), amarillo (7) y rojo (8), activables en función de los niveles de carga registrados en los sensores (1) y (2).
- 15 3. Dispositivo de control de carga en miembros inferiores, según reivindicación 1ª, **caracterizado** porque se definen medios de aviso independientes para cada uno de los sensores (1) y (2).
- 20 4. Dispositivo de control de carga en miembros inferiores, según reivindicación 1ª, caracterizado porque el equipo de interpretación de las señales (5) incluye un puerto (9) de programación para regular las señales de advertencia del mismo.
- 25 5. Dispositivo de control de carga en miembros inferiores, según reivindicación 1ª, **caracterizado** porque el equipo de interpretación de las señales (5) incluye una interfaz grafica.
- 30 6. Dispositivo de control de carga en miembros inferiores, según reivindicación 1ª, **caracterizado** porque el equipo de interpretación de las señales (5) incluye un avisador acústico (10).
- 35 7. Dispositivo de control de carga en miembros inferiores, según reivindicación 1ª, **caracterizado** porque el equipo de interpretación de las señales (5) incluye un avisador vibratorio (11).
- 40 8. Dispositivo de control de carga en miembros inferiores, según reivindicación 1ª, **caracterizado** porque el equipo incluye un modulo de comunicaciones para comunicarse con un teléfono móvil y a través de una aplicación mostrar la información recibida.
- 45 9. Dispositivo de control de carga en miembros inferiores, según reivindicación 1ª, **caracterizado** porque el circuito de control (4) y el equipo de interpretación de las señales (5), son independientes entre sí, incorporando medios de comunicación inalámbricos entre los mismos.
10. Dispositivo de control de carga en miembros inferiores, según reivindicación 1ª, **caracterizado** porque el equipo de interpretación de las señales (5), esta asociado físicamente al circuito de control (4), pudiendo integrarse en el propio calzado.

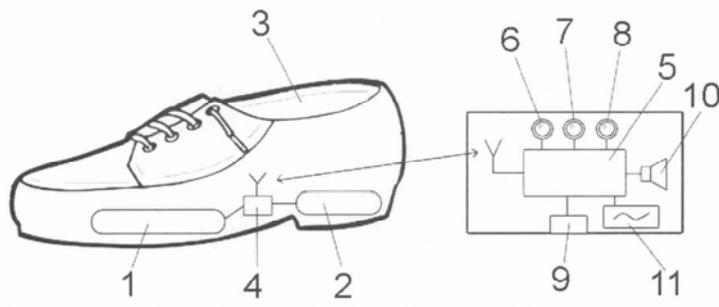


FIG. 1