

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 383 412**

21 Número de solicitud: 201031779

51 Int. Cl.:

A45B 3/08 (2006.01)

A61H 3/02 (2006.01)

A61B 5/11 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

30.11.2010

43 Fecha de publicación de la solicitud:

21.06.2012

Fecha de la concesión:

01.03.2013

45 Fecha de publicación de la concesión:

13.03.2013

73 Titular/es:

**UNIVERSIDAD DE SEVILLA (100.0%)
PABELLÓN DE BRASIL, PASEO DE LAS
DELICIAS, S/N
41012 SEVILLA (Sevilla) ES**

72 Inventor/es:

CHAMORRO MORIANA, Gema

74 Agente/Representante:

TEMIÑO CENICEROS, Ignacio

54 Título: **SISTEMAS DE MEDICION DE CARGAS EN BASTONES DE ANTEBRAZO**

57 Resumen:

Sistema de medición de cargas en bastones de antebrazo, es decir, en bastones provistos de un cuerpo (1) adaptable al antebrazo del usuario, con una empuñadura (2) y prolongado inferiormente en una larga caña (3) rematada en una contera (4) de apoyo sobre el suelo, caracterizado porque en correspondencia con la extremidad inferior de la caña (3) y en el interior de la misma, incorpora una célula de carga (5) conectada al amplificador de señal, tarjetas de adquisición de datos y radio y batería de alimentación, estando la tarjeta de adquisición de datos provista de conexiones para ambos bastones y para un sistema de aviso acústico, visual y/o táctil, que se activa cuando el paciente se excede o no llega al rango de carga prescrito, así como en el momento en el que no realiza el apoyo de los bastones de forma sincrónica al del miembro afecto.

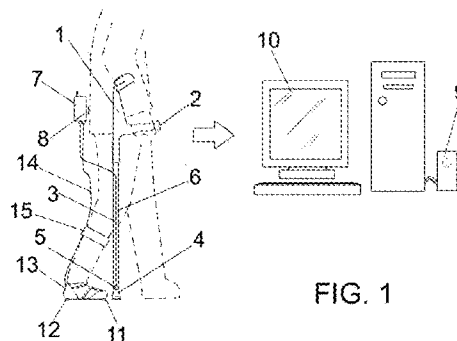


FIG. 1

ES 2 383 412 B1

DESCRIPCIÓN

Sistema de medición de cargas en bastones de antebrazo

5 La presente invención se refiere a un nuevo sistema para medición de las cargas que soportan los bastones de antebrazo, también denominados bastones canadienses, en orden a determinar si dichas cargas se adecuan en la práctica a las instrucciones dadas al respecto por un fisioterapeuta. La invención se sitúa pues en el ámbito de los aparatos para fisioterapia.

10 El objeto de la invención es, a partir de un determinado rango de las fuerzas con las que el bastón debe actuar sobre el suelo, suministrar al usuario información acústica y/o visual en el momento en que se abandona dicho rango, tanto por exceso como por defecto, para que el sujeto pueda tomar conciencia de su error y autocorregirse. De igual forma, el sistema ofrece, de forma complementaria, información sobre la coincidencia de las cargas ejercidas sobre los bastones con los apoyos, y por tanto descargas, del miembro inferior afecto. El sistema de medición tiene también prevista la posibilidad de registrar, analizar y visualizar los datos simultáneamente a la ejecución del paciente en un PC.

ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR

15 En terapias de recuperación funcional con participación de bastones, es fundamental seguir las instrucciones del fisioterapeuta en cuanto a la carga corporal que, a través de los brazos y los bastones, debe transmitirse directamente al suelo, descargando las extremidades inferiores.

20 Muchos pacientes con lesiones músculo-esqueléticas de un miembro inferior, o intervenidos quirúrgicamente, precisan del empleo de bastones para descargar parcialmente su peso corporal. La reeducación funcional de la marcha suele requerir un aumento de carga progresiva sobre el miembro afectado, que varía en función de la patología y de las condiciones individuales del paciente. Por norma general, tanto el médico como el fisioterapeuta dan pautas verbales al paciente sobre las cargas que deben realizar, pero es sabido, tras múltiples investigaciones, que difícilmente se cumplen, dada la dificultad que presenta la precisión de estos porcentajes. A esto debemos añadir que, en ocasiones, los pacientes no apoyan y cargan los bastones ligeramente antes o sincrónicamente a los apoyos y cargas de los miembros afectos, sino que erróneamente, el bastón contacta con el suelo después de que el pie ya esté soportando peso, realizando por tanto una marcha asistida ineficaz y peligrosa para el sujeto. Además, debe tenerse en cuenta que, no sólo influye el hecho de ser una acción complicada de ejecutar y de que precise un proceso de aprendizaje, sino que la habilidad y agilidad del paciente son fundamentales para su consecución.

30 Por otro lado, en numerosas ocasiones los fisioterapeutas observan que pacientes con descarga parcial emplean un solo bastón, a pesar de que esto les supone constantes alteraciones en relación a un patrón normal de marcha, tales como desalineaciones corporales, apoyos plantares anormales, asimetrías en los pasos, etc.

Por todo ello, es necesario un sistema de medición de cargas que no requiera grandes recursos espaciales ni altos conocimientos técnicos para su uso, y que a su vez permita realizar mediciones dinámicas de la marcha en diferentes situaciones reales, como bajando un escalón o subiendo una rampa.

35 A través de la Patente DE 102004049551, se conoce un dispositivo consistente en un sensor de presión colocado en el pie del paciente que recoge las cargas y que gracias a un cable lleva la información de los datos al paciente por medio de una pantalla o *display* situado en el puño del bastón. Al recibir información visual en el puño, se entiende que el paciente debe encontrarse en bipedestación estática, puesto que caminando no debe mirar hacia abajo, y además, el *display* también se encontraría en constante desplazamiento junto con el bastón.

40 Por su parte, la Patente FR 2638340 describe un sistema consistente en el empleo de galgas extensiométricas en el extremo de la caña del bastón, que permite controlar la cantidad de carga ejercida por el paciente. Esta patente muestra un sistema de aviso (*bio-feedback*) acústico instalado en el propio bastón, que requiere de constantes calibraciones del sistema, por lo que necesita un mantenimiento técnico continuado, no estando capacitado para que los datos sean recogidos y analizados en un PC.

45 Cabe señalar también la Patente DE 10214745, en la que se describe un sistema en el que las cargas aplicadas al bastón son analizadas por medio de un sensor que mide los cambios de longitud en la caña del mismo. Estos cambios serán relacionados con las fuerzas ejercidas sobre el bastón, emitiendo señales por exceso, y sin que tampoco esté capacitado para recoger y analizar los datos.

50 Ninguno de los sistemas citados permite su empleo con uno o dos bastones indistintamente, por lo que no se pueden realizar comparaciones entre las ventajas e inconvenientes del empleo de un bastón o dos en casos de descarga parcial, con porcentaje de peso corporal concreto.

55 Por último, destacamos la Patente P200901942, a partir de la cual, han sido realizadas importantes mejoras reflejadas en la presente invención, considerándose ésta el antecedente más cercano a la misma. Éstas consisten fundamentalmente en añadir, de forma complementaria, un nuevo mecanismo de *biofeedback* que permite conocer la simultaneidad del apoyo de los bastones y el miembro inferior a descargar. Si no se diera tal sincronismo, el paciente recibiría información acústica y/o visual para posteriormente corregir su marcha asistida errónea. Además, han sido

mejorados los componentes electrónicos, así como incorporado los amplificadores de señal a la caja de control que porta el paciente en el cinturón, con la intención de reducir el peso de los bastones y consecuentemente facilitar el manejo de los mismos. Una última novedad, pero no menos importante, en relación a la patente mencionada, consiste en la posibilidad de sustituir los cables que van desde los sensores a la caja de control por un sistema inalámbrico, permitiendo que ésta última (en forma de reloj, móvil, busca, etc.) sea mucho más atractiva y cómoda de transportar, considerándose esta opción una segunda realización práctica de la presente invención.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

El sistema que la invención propone, resuelve de forma plenamente satisfactoria la problemática anteriormente expuesta, de manera que permite registrar, analizar y visualizar la información de la carga en cada bastón de forma independiente, con lo que se pueden realizar comparativas entre el empleo de uno y dos bastones con la misma cantidad de carga, así como la tendencia a la mayor carga en un bastón contralateral o ipsilateral. Ofrece además, la posibilidad al paciente de corregir su falta de precisión sobre las cargas prescritas, gracias a un mecanismo de biofeedback con señales acústicas o táctiles y visuales, cuando se exceda o no se llegue al rango de peso solicitado. Un segundo mecanismo de retroalimentación opcional que complementa al sistema de medición es el que informa al sujeto sobre la simultaneidad entre los apoyos de los bastones y el apoyo del miembro inferior a descargar.

Para ello, de forma mas concreta, el sistema de medición de cargas que la invención propone consiste en proveer a cada bastón de una célula de carga de fuerza prensil en miniatura, colocada en el extremo de la caña, limitando así los errores provocados por los momentos de fuerza ejercidos por el apoyo y fuerza aplicada por la mano y el antebrazo de forma simultánea. Dicha célula de carga permitirá una ligera flexibilización de la misma para poder medir las cargas cuando el bastón no se encuentra completamente perpendicular al suelo, como ocurre en el comienzo y el final de cada paso. Si el margen de sensibilidad del sensor no fuera suficiente, se instalará un sistema de acoplamiento dinámico que subsane dicho margen de error.

En una primera realización práctica de la invención, la célula de carga va acompañada de un cable a lo largo del interior de la caña, que llegará a conectarse a un pequeño amplificador de señal, y éste a su vez a una tarjeta de adquisición de datos y de radiofrecuencia alimentados por una batería. El conjunto de los elementos citados quedan integrados en una caja de control en forma de petaca colocada en la parte posterior del cinturón del paciente, para no dificultar ni alterar la marcha.

En una segunda realización práctica de la invención, se sustituyen los cables que van desde los sensores a la caja de control por un sistema inalámbrico, preferiblemente por radiofrecuencia, como por ejemplo Bluetooth® o equivalente, de forma que las células de carga, la electrónica y las baterías de las mismas quedarían inmersas en el interior de la caña de cada bastón. Las señales procedentes de los sensores son recogidas por un dispositivo de control mucho más reducido en tamaño y peso que ya no tiene que ir colocado necesariamente en la parte posterior del cinturón del paciente para conectar el cableado. El dispositivo podría tener diversos diseños como un reloj, móvil o busca entre otros, que se podría colocar en la muñeca y/o brazo, en el cinturón, etc. A este módulo de control podremos añadirle opcionalmente una tarjeta de almacenamiento de los datos.

Por medio de un sistema inalámbrico independiente del mencionado, los datos llegan a un receptor con entrada a un PC a través de un puerto USB. La información es registrada, analizada y visualizada simultáneamente a la ejecución del sujeto, mostrando gráficas de comportamiento de las cargas. Este programa permite la impresión de datos externos, como el peso del paciente, de manera que la información sobre las cargas puede ser recibida en porcentajes del peso corporal y así facilitar los análisis comparativos de la muestra y otros estudios precedentes.

La tarjeta de adquisición de datos que incorpora el dispositivo de control que porta el paciente, además de tener conexiones para ambos bastones, posee otros canales para la adaptación de sistemas complementarios:

- Mecanismo de biofeedback I: que emite señales acústicas, visuales luminosas y/o táctiles (por medio de vibraciones en la empuñadura), cuando el paciente se excede o no llega al rango de carga marcado por el fisioterapeuta, y que previamente se ha introducido en el módulo de control mediante los pulsómetros y la pantalla digital que permiten modificar los parámetros.

- Mecanismo de biofeedback II: que ofrece información sobre la simultaneidad de las cargas de los bastones y los apoyos y descargas de los miembros afectos, por medio de dos transductores o sensores colocados en la parte anterior y posterior de la suela del calzado del paciente, que marcan el inicio y finalización del apoyo del pie en el suelo. Los dispositivos están protegidos por un material semielástico en forma de cazoleta (en el talón y en la puntera), que se fijan y ajustan al calzado mediante cinchas elásticas con velcro y correas. De los transductores o sensores parte un cable hacia la caja de control, en la modalidad I, por la parte posterior del miembro afecto, fijado y guiado por una cincha colocada en la pierna. En la modalidad II los datos llegarían al dispositivo de control de forma inalámbrica, por lo que los sensores deben disponer al igual que los bastones de un emisor con alimentación propia. El rango de apoyo se comparará gráficamente en el equipo informático con el comienzo y final de los apoyos y cargas de los bastones. De igual forma que el mecanismo de biofeedback I, emite señales informadoras al paciente si éste no está realizando sincrónicamente los apoyos.

Además del sistema de aviso o de "biofeedback" acústico y/o táctil mencionado anteriormente y que permite movilidad al

paciente sin limitarle la marcha a la sala de laboratorio o tratamiento, se ha previsto la incorporación de un feedback visual por medio de un cañón que emita la imagen de la pantalla del ordenador del fisioterapeuta/investigador a gran escala, para que el paciente la observe mientras realiza la marcha.

5 A lo largo de la descripción y las reivindicaciones la palabra "comprende" y sus variantes no pretenden excluir otras características técnicas, aditivos, componentes o pasos. Para los expertos en la materia, otros objetos, ventajas y características de la invención se desprenderán en parte de la descripción y en parte de la práctica de la invención. Los siguientes ejemplos y dibujos se proporcionan a modo de ilustración, y no se pretende que sean limitativos de la presente invención. Además, la presente invención cubre todas las posibles combinaciones de realizaciones particulares y preferidas aquí indicadas.

10 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

FIG 1. Muestra esquemáticamente un individuo portador de un bastón de antebrazo provisto del sistema de medición de cargas de la invención, en una primera realización práctica, con conexiones por cable, así como el complementario equipo de análisis de datos.

FIG 2. Muestra esquemáticamente una vista en detalle de la fijación de la invención al pie del individuo portador.

15 FIG 3. Muestra esquemáticamente un individuo portador de un bastón de antebrazo provisto del sistema de medición de cargas de la invención, en una primera realización práctica, con conexiones inalámbricas, así como el complementario equipo de análisis de datos.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

20 En un primer ejemplo de realización de la invención, tal y como se muestra en las figuras 1 y 2, se ha representado un bastón de antebrazo, es decir un bastón (1) dotado de medios de adaptación al antebrazo del usuario, con una empuñadura (2) y una caña (3) de longitud apropiada, rematada por su extremidad inferior en una contera (4), y donde la invención consiste en instalar en el interior de la caña (3) y cerca de su extremo inferior y libre, es decir junto a la contera (4), una célula de carga (5).

25 La célula de carga (5) está relacionada, a través de un cable (6) que recorre interiormente la caña, con una caja de control (7), que integra amplificadores de señal, tarjetas de adquisición de datos y radiofrecuencia, batería, etc., colocada en la parte posterior de un cinturón (8) de que se dota al paciente.

La citada caja de control (7), transmite los datos recibidos de la célula de carga (5) a un receptor (9), también inalámbrico, con un puerto USB para registro de los datos, análisis y visualización simultánea de los mismos en un PC (10).

30 Complementariamente, la caja de control (7) está también asociada a un sistema de aviso, es decir a un sistema de *biofeedback*, acústico, visual y/o táctil, que permita la movilidad al paciente sin limitarle a la sala de laboratorio o tratamiento, y que por medio de vibraciones en la empuñadura del bastón o por cualquier otro medio, genere señales de aviso al paciente cuando éste se exceda o no llegue al rango de carga marcado por la prescripción del facultativo. De igual forma, un segundo mecanismo de *biofeedback* compuesto por un transductor o sensor en el antepié (11) y otro en el retropié (12), queda conectado a la tarjeta de adquisición de datos integrada en la caja de control (7).

40 Volviendo nuevamente al conexionado entre la célula de carga (5) y la caja de control (7), el citado cable (6) que recorre la caña del bastón, abandona dicha caña sensiblemente en correspondencia con la extremidad superior de la misma, desde donde dicho cable (6) se mantiene al aire y debidamente sobredimensionado para alcanzar la petaca (7), sin que dicho cable (6) suponga el menor obstáculo para la normal movilización corporal del usuario, así como de los propios bastones.

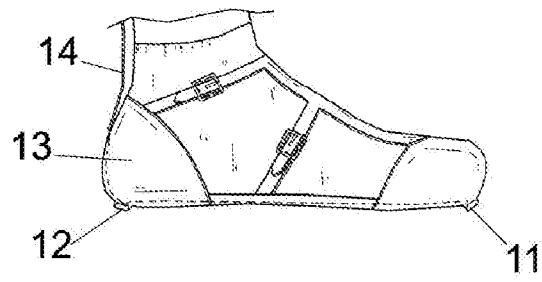
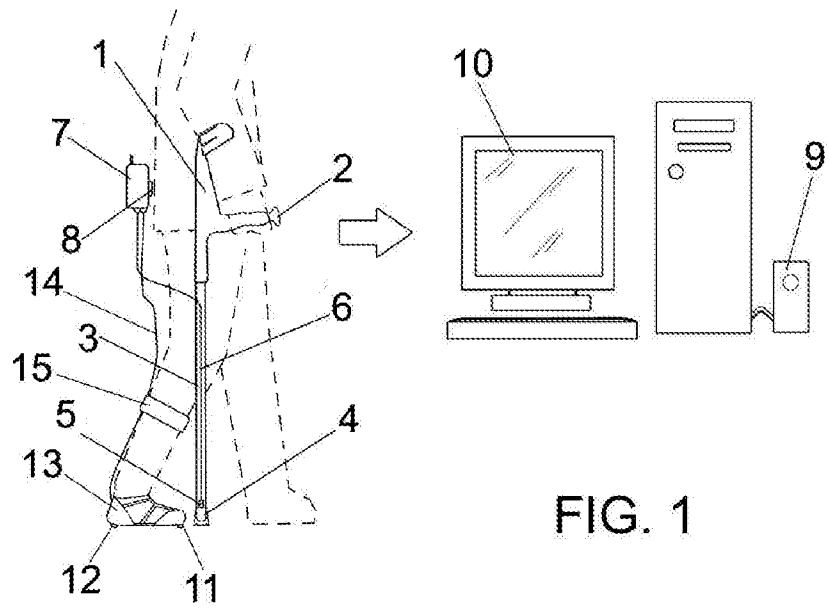
La fijación del transductor del antepié (11) y del transductor del retropié (12) a los extremos anterior y posterior, respectivamente, de la suela del calzado, queda resuelta mediante cazoletas protectoras (13) semi-elásticas con fijaciones ajustables, partiendo de estos dispositivos, un cable (14) que asciende por la parte posterior del miembro inferior, guiado y sujeto por una cincha (15) colocada en la pierna del paciente, hasta conectarse a la caja de control (7).

45 Una segunda realización práctica se muestra en la figura 3, se ha representado un bastón de antebrazo, es decir un bastón (1) dotado de medios de adaptación al antebrazo del usuario, con una empuñadura (2) y una caña (3) de longitud apropiada, rematada por su extremidad inferior en una contera (4), y la invención consiste en instalar en el interior de la caña (3) y cerca de su extremo inferior y libre, es decir junto a la contera (4), una célula de carga (5).

50 La célula de carga (5) se relaciona con la electrónica correspondiente (26), baterías (27) que le dan autonomía y con un sistema inalámbrico (28) que envía los datos al dispositivo de control (29). A su vez, la fijación del transductor o sensor del antepié (11) y del transductor o sensor del retropié (12) a los extremos anterior y posterior, respectivamente, de la suela del calzado, queda resuelta mediante cazoletas protectoras (13) semielásticas con fijaciones ajustables, partiendo de estos dispositivos, un cable (14) que se conecta a un emisor inalámbrico (25) con su alimentación correspondiente (21), fijado al tobillo o pie del sujeto mediante una cincha (22), que enviará los datos al dispositivo de control (29).
55 Además, según la necesidad del fisioterapeuta y/o investigador, los datos pueden ser enviados también a un equipo informático (24) de forma inalámbrica, siendo recogidos por un receptor (23) conectado mediante un puerto USB.

REIVINDICACIONES

- 5 1ª.- Sistema de medición de cargas en bastones de antebrazo, es decir, en bastones provistos de un cuerpo (1) adaptable al antebrazo del usuario, con una empuñadura (2) y prolongado inferiormente en una larga caña (3) rematada en una contera (4) de apoyo sobre el suelo, caracterizado porque en correspondencia con la extremidad inferior de la caña (3) y en el interior de la misma, incorpora una célula de carga (5) conectada al amplificador de señal, tarjetas de adquisición de datos y radio y batería de alimentación, estando la tarjeta de adquisición de datos provista de conexiones para ambos bastones y para un sistema de aviso acústico, visual y táctil, que se activa cuando el paciente se excede o no llega al rango de carga prescrito, así como a un mecanismo de retroalimentación que informa de la simultaneidad entre el apoyo de los bastones y el del miembro afectado, tarjeta de adquisición de datos asociada además a un emisor inalámbrico que transmite la información extraída por la célula de carga (5) a un receptor asimismo inalámbrico (9,23), con cuerpo de conexión para registro, análisis y visualización de los datos recibidos, en un equipo informático (10,24).
- 10 2ª.- Sistema de medición de cargas en bastones de antebrazo, según reivindicación 1, caracterizado porque la tarjeta de adquisición de datos y amplificador de señal queda integrada en una caja de control (7) con forma de petaca que está fijada a la cintura del usuario a través de un cinturón (8), conectándose dicha caja de control (7) a la célula de carga (5) mediante un cable (6) que recorre el interior hueco de la caña del bastón (3), para emerger al exterior a través de la extremidad libre del mismo, dejando al aire un sector suficientemente largo como para no interferir en el movimiento corporal del paciente ni en el movimiento del complementario bastón.
- 15 3ª.- Sistema de medición de cargas en bastones de antebrazo, según reivindicación 1 caracterizado porque la célula de carga (5) se relaciona con la electrónica correspondiente (26), baterías (27) que le dan autonomía y con un sistema inalámbrico (28) que envía los datos a un dispositivo de control (29).
- 20 4ª.- Sistema de medición de cargas en bastones de antebrazo, según reivindicación 3ª caracterizado porque comprende medios de control en el miembro afectado en donde la fijación del transductor o sensor del antepié (11) y del transductor o sensor del retropié (12) a los extremos anterior y posterior, respectivamente, de la suela del calzado, queda resuelta mediante cazoletas protectoras (13) semielásticas con fijaciones ajustables, partiendo de estos dispositivos, un cable (14) que se conecta a un emisor inalámbrico (25) con su alimentación correspondiente (25), fijado al tobillo o pie del sujeto mediante una cincha (22), que enviará los datos al dispositivo de control (29).
- 25 5ª.- Sistema de medición de cargas en bastones de antebrazo, según reivindicación 2ª caracterizado porque comprende medios de control en el miembro afectado en donde la fijación del transductor del antepié (11) y del transductor del retropié (12) a los extremos anterior y posterior, respectivamente, de la suela del calzado, queda resuelta mediante cazoletas protectoras (13) semielásticas con fijaciones ajustables, partiendo de estos dispositivos, un cable (14) que asciende por la parte posterior del miembro inferior, guiado y sujeto por una cincha (15) colocada en la pierna del paciente, hasta conectarse a la caja de control (7).
- 30 6ª.- Sistema de medición de cargas en bastones de antebrazo, según reivindicaciones 1, 3 y 4 que se caracteriza porque, según la necesidad del fisioterapeuta y/o investigador, los datos pueden ser enviados también a un equipo informático (24) de forma inalámbrica, siendo recogidos por un receptor (23) conectado mediante un puerto USB.
- 35



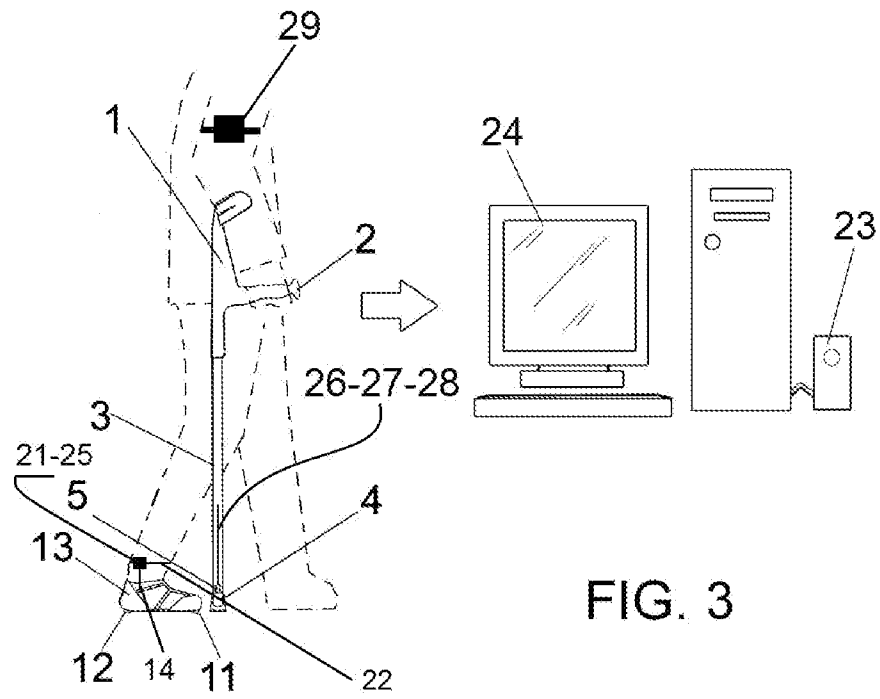


FIG. 3



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

21 N.º solicitud: 201031779

22 Fecha de presentación de la solicitud: 30.11.2010

32 Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

51 Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	56 Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	EP 1519701 B1 (CLAR) 06.04.2005Párrafos 1, 35 –37, 39, 40; figuras 1,2	1 - 6
Y	DE 202007016709 U1 (SPIEKERMANN) 14.05.2009Reivindicación 1; figura 1; párrafos 4-7	1 - 6
A	DE 102008059776 A1 (SOEHNLE PROFESSIONAL GmbH & Co) 27.08.2009 Reivindicaciones 1 – 16	1 - 6
A	DE 20005559 U1 (CLAUSEN-HOORMANN) 30.08.2001Reivindicaciones 1 – 6	1 - 6
A	DE 19915603 C1 (MOLNAR) 05.10.2000Reivindicaciones 1 – 6	1 - 6
A	DE 10160537 A1 (HEPTEC GMBH) 26.06.2003Reivindicaciones 1 – 12	1 - 6
A	US 2007032748 A1 (MCNEIL et al.) 08.02.2007Párrafos 29, 31	1 - 6
A	WO 2007137851 A2 (LENHART) 06.12.2007Reivindicaciones 1 – 29	1 - 6

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
07.06.2012

Examinador
A. Cárdenas Villar

Página
1/5

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

A45B3/08 (2006.01)

A61H3/02 (2006.01)

A61B5/11 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A45B, A61H, A61B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, NPL, INSPEC, BIOSIS, MEDLINE

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 07.06.2012

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1 - 6	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1 - 6	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	EP 1519701 B1 (CLAR) 06.04.2005 Párrafos 1, 35 -37, 39, 40; figuras 1,2	06.04.2005
D02	DE 202007016709 U1 (SPIEKERMANN) 14.05.2009 Reivindicación 1; figura 1; párrafos 4-7	14.05.2009
D03	DE 102008059776 A1 (SOEHNLE PROFESSIONAL GMBH & Co) 27.08.2009 Reivindicaciones 1 - 16	27.08.2009
D04	DE 20005559 U1 (CLAUSEN-HOORMANN) 30.08.2001 Reivindicaciones 1 - 6	30.08.2001
D05	DE 19915603 C1 (MOLNAR) 05.10.2000 Reivindicaciones 1 - 6	05.10.2000
D06	DE 10160537 A1 (HEPTEC GMBH) 26.06.2003 Reivindicaciones 1 - 12	26.06.2003
D07	US 2007032748 A1 (MCNEIL et al.) 08.02.2007 Párrafos 29, 31	08.02.2007
D08	WO 2007137851 A2 (LENHART) 06.12.2007 Reivindicaciones 1 - 29	06.12.2007

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

La solicitud de patente en estudio tiene una reivindicación independiente, la nº 1, que se refiere a un sistema de medición de cargas en bastones de antebrazo. El objeto de la invención es, por una parte, suministrar información al usuario en el momento en que abandona un determinado rango de fuerzas con la finalidad de que pueda detectar los errores en el apoyo y autocorregirse y, por otra parte, también informar sobre la simultaneidad entre el apoyo de los bastones y el del miembro inferior. El sistema está dotado de una célula de carga, de medios de adquisición de datos de ambos bastones, de un sistema de aviso, visual y táctil, que se activa cuando el paciente se excede o no llega al rango de carga prescrito, y de un mecanismo que informa de la simultaneidad entre el apoyo de los bastones y el del miembro afectado.

Las reivindicaciones dependientes 2 y 3 se refieren a la disposición y conexión de los medios de adquisición de datos y célula de carga.

Las reivindicaciones dependientes 4 y 5 se refieren a la disposición y protección de los sensores situados en los extremos del pie.

La reivindicación dependiente 6 se refiere a la posibilidad del envío de datos de forma inalámbrica a un equipo informático. Siguiendo la redacción de la reivindicación independiente nº 1 de la solicitud en estudio se considera al documento D01 como el más cercano en el estado de la técnica.

En este documento se describe un sistema para la medición y vigilancia de las cargas parciales de pacientes ortopédicos que utilizan muletas (ver figuras 2 y 3 y página 5 con la descripción de los elementos del sistema) y que comprende: una caña (5); una contera de apoyo sobre el suelo (4); una célula de carga (10) que produce una señal analógica proporcional a la carga (ver párrafo 35) y que está conectada con una unidad electrónica de evaluación (12), en donde es amplificada (14) y digitalizada (15); y medios de transmisión inalámbrica de datos. Los datos de medida digitalizados son enviados mediante una conexión inalámbrica a la otra muleta, en donde también se realiza una medición (párrafos 36 y 37). El sistema también dispone de dispositivos de memoria para almacenar los datos medidos, datos que pueden ser enviados por cable o conexión inalámbrica a un equipo informático para su posterior procesamiento y almacenamiento (párrafos 39 y 40). El sistema dispone además de un dispositivo de alarma (17) para avisar al usuario cuando los valores de carga se encuentran fuera de unos valores predeterminados.

Las diferencias existentes entre este documento y la reivindicación nº 1 son:

La solicitud en estudio se refiere específicamente a bastones de antebrazo provistos de una empuñadura, pero esta configuración es sobradamente conocida en el estado de la técnica (como, por ejemplo, se describe en los documentos D03-D06 citados en este informe), y no aporta actividad inventiva.

El sistema reivindicado informa de la simultaneidad entre el apoyo de bastones y el miembro afectado. El documento D01 carece de dispositivos para medir la carga en el pie del paciente y comunicar esos datos para su comparación, pero esta característica técnica está detalladamente descrita en el documento D02.

En efecto, el documento D02 describe un dispositivo para el control de la carga del pie de un paciente que efectúa ejercicios de rehabilitación y que dispone de un conjunto de sensores situados precisamente (como aparece especificado en la reivindicación dependiente 4 de la solicitud en estudio) en el extremo anterior del pie y en el extremo posterior del pie (6 en la figura 1), que están dispuestos en el pie mediante unos elementos de fijación (5) y que están conectados mediante un dispositivo de transmisión (es sobradamente conocida en el estado de la técnica la posibilidad de transmisión inalámbrica de datos desde sensores situados en extremidades como, por ejemplo, se menciona en el documento D07) a una unidad de procesamiento (7). La señal medida puede ser procesada y, dependiendo de su valor, puede generar un aviso acústico, óptico, háptico o térmico (párrafo 7). Para un experto en la materia es evidente que las señales procedentes de bastones y pie podrían ser procesadas para analizar la existencia o no de simultaneidad.

Los detalles técnicos reivindicados en las reivindicaciones dependientes 2 , 6 se encuentran recogidos en estos dos documentos y la disposición espacial o la forma de alguno de los componentes del sistema reivindicado en esta solicitud aportan novedad pero no actividad inventiva.

Por tanto, a la luz del contenido de estos documentos, la combinación de D01 y D02 hace evidente que, aunque la solicitud en estudio describe una configuración particular y es novedosa, carece de actividad inventiva según lo especificado en los artículos 6 y 8 de la Ley de Patentes.

Por otra parte los documentos D03-D06 citados en este informe reflejan el estado de la técnica y representan diferentes ejemplos de sistemas de medición de cargas en bastones de antebrazo dotados también de dispositivos de aviso y los documentos D07-D08 describen dispositivos dotados de sensores en el pie para la medición de cargas.