

TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS,
ZA, ZM, ZW.

(84) Estados designados *(a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europea (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publicada:

— con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))

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

D E S C R I P C I O N

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.

10

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.

20

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.

25

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

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 brazalete 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 realizaci3n preferente, el transductor de presi3n est3 embebido en el material de la contera, es decir, en el proceso de fabricaci3n 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.

5 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.

10 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.

15

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.

20 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.

Descripción de las figuras

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

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

30

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 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 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 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 mediante un regulador de tensión (15).

REIVINDICACIONES

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

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,

10 una contera realizada de material elástico acoplada al extremo inferior de la barra,
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
15 la reivindicación 1, caracterizado porque el transductor de presión es una célula de
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
20 el material de la contera.

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.

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
30 cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la barra es tubular
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
35 apriete consisten en una abrazadera que rodera al tubo, y unos tornillos que cierran la
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.

FIGURAS

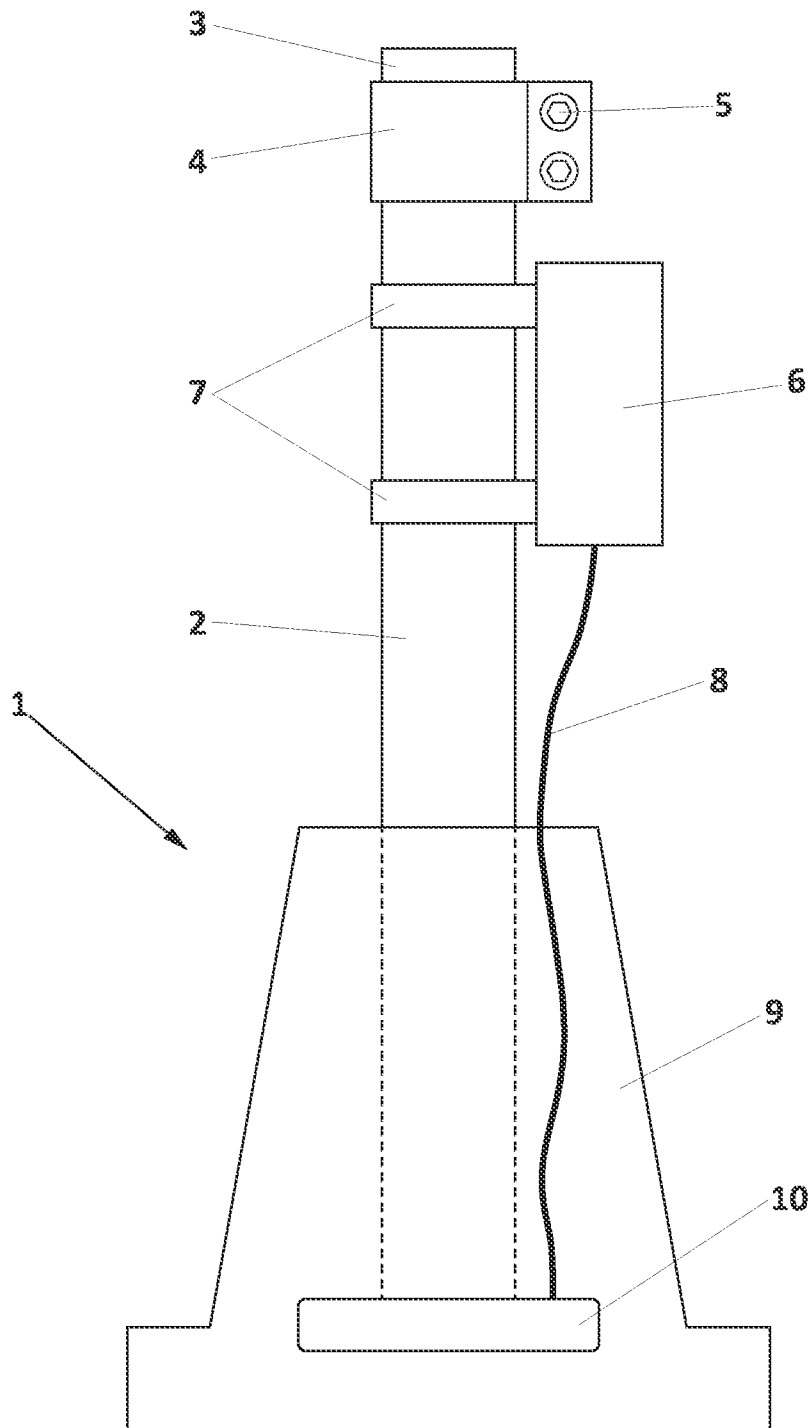
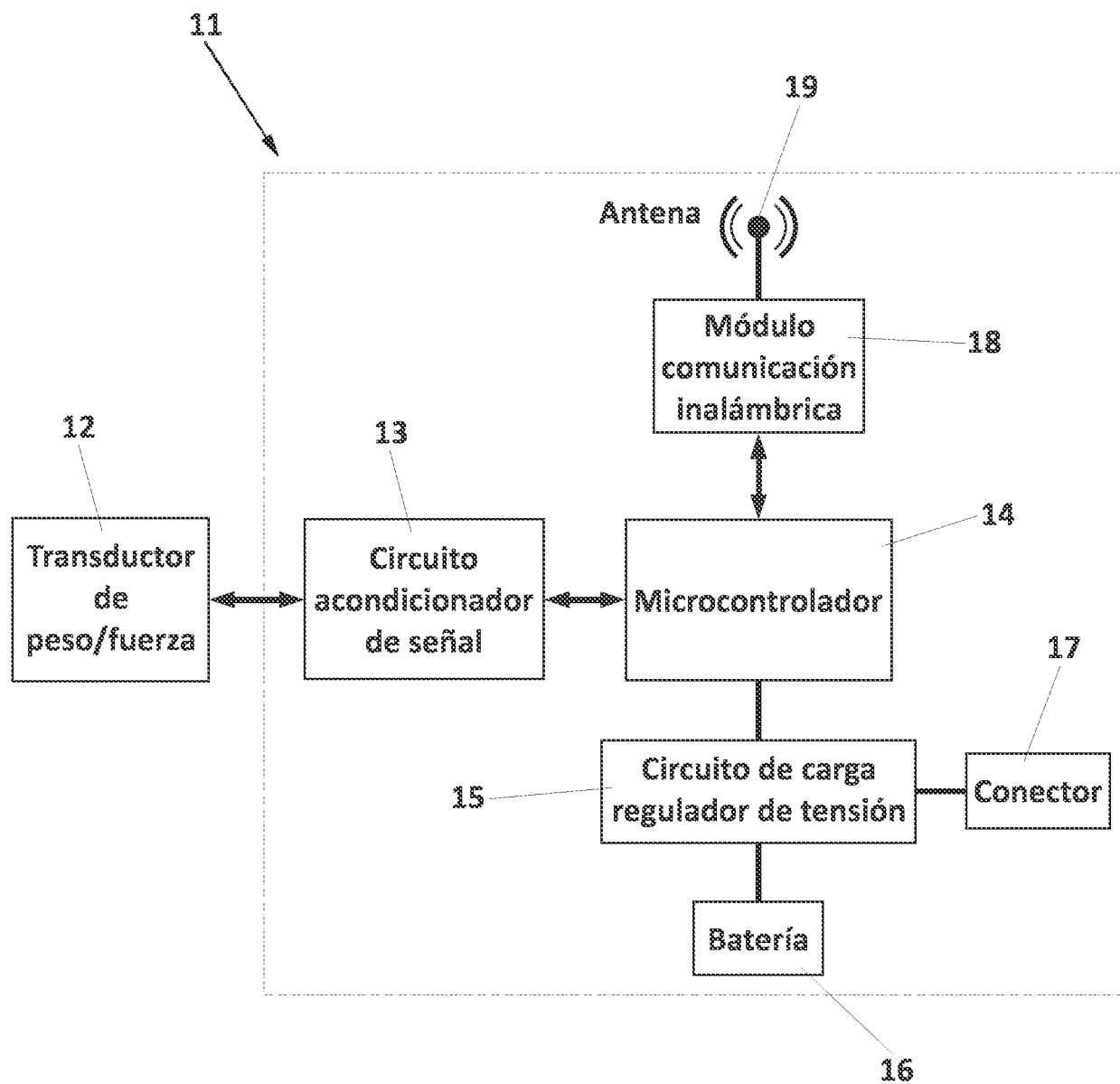


FIG. 1

**FIG. 2**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES2021/070368

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See extra sheet

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61H, A61B, G08B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC, INVENES, WPI

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	RO 116945 B1 (BERTEANU MIHAI ET AL.) 30/08/2001, pages 1-2, figures 1-3.	1-8, 10-12
Y		9,13
Y	US 6011481 A (LUTHER ARCH ET AL.) 04/01/2000, column 1, line 65 – column 2, line 30; figures 1-2.	9
Y	ES 2383412 A1 (UNIV SEVILLA) 21/06/2012, page 3, lines 8-57; figures 1-3.	13
A	FR 2638340 A1 (UNIV CLERMONT FERRAND II) 04/05/1990, pages 1-2, figures 1-3.	8,10,12

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance.	
"E" earlier document but published on or after the international filing date	
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"O" document referring to an oral disclosure use, exhibition, or other means.	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
13/08/2021

Date of mailing of the international search report
(18/08/2021)

Name and mailing address of the ISA/

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)
Facsimile No.: 91 349 53 04

Authorized officer
C. Marín Calvo

Telephone No. 91 3495594

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

Information on patent family members

PCT/ES2021/070368

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
RO116945 B1	30.08.2001	NONE	
FR2638340 A1	04.05.1990	NONE	
US6011481 A	04.01.2000	NONE	
ES2383412 A1	21.06.2012	WO2012093181 A1	12.07.2012

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES2021/070368

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61H3/02 (2006.01)

A61B5/103 (2006.01)

G08B21/00 (2006.01)

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº
PCT/ES2021/070368

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD Ver Hoja Adicional

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)
A61H, A61B, G08B

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

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

EPODOC, INVENES, WPI

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
X	RO 116945 B1 (BERTEANU MIHAI ET AL.) 30/08/2001, páginas 1-2, figuras 1-3.	1-8, 10-12
Y		9,13
Y	US 6011481 A (LUTHER ARCH ET AL.) 04/01/2000, columna 1, línea 65 – columna 2, línea 30; figuras 1-2.	9
Y	ES 2383412 A1 (UNIV SEVILLA) 21/06/2012, página 3, líneas 8-57; figuras 1-3.	13
A	FR 2638340 A1 (UNIV CLERMONT FERRAND II) 04/05/1990, páginas 1-2, figuras 1-3.	8,10,12

☐ En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos ☒ Los documentos de familias de patentes se indican en el anexo

* Categorías especiales de documentos citados:	"T" documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.
"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.	"X" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.	"Y" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).	"&" documento que forma parte de la misma familia de patentes.
"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.	
"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.
13/08/2021

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional.
18 de agosto de 2021 (18/08/2021)

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional
OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)
Nº de fax: 91 349 53 04

Funcionario autorizado
C. Marín Calvo
Nº de teléfono 91 3495594

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

Solicitud internacional nº

PCT/ES2021/070368

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
RO116945 B1	30.08.2001	NINGUNO	
FR2638340 A1	04.05.1990	NINGUNO	
US6011481 A	04.01.2000	NINGUNO	
ES2383412 A1	21.06.2012	WO2012093181 A1	12.07.2012

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

PCT/ES2021/070368

CLASIFICACIONES DE INVENCION

A61H3/02 (2006.01)

A61B5/103 (2006.01)

G08B21/00 (2006.01)