

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la
Propiedad Intelectual
Oficina internacional

(43) Fecha de publicación internacional
25 de junio de 2020 (25.06.2020)



(10) Número de publicación internacional
WO 2020/128115 A1

(51) Clasificación internacional de patentes:

A61H 1/02 (2006.01) A63B 22/06 (2006.01)

(21) Número de la solicitud internacional:

PCT/ES2018/070818

(22) Fecha de presentación internacional:

19 de diciembre de 2018 (19.12.2018)

(25) Idioma de presentación:

español

(26) Idioma de publicación:

español

(71) Solicitantes: **HOSPITAL SANT JOAN DE DEU** [ES/ES]; Passeig Sant Joan de Déu, 2, 08950 ESPLUGUES DE LLOBREGAT (Barcelona) (ES). **UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA** [ES/ES]; C/ Jordi Girona, 31, 08034 BARCELONA (ES). **FUNDACIO INSTI-**

TUT DE BIOENGINYERIA DE CATALUNYA (IBEC) [ES/ES]; C. Baldori Reixac, 10-12, 08028 Barcelona (ES).

(72) **Inventores:** **VALLS ESTEVE, Arnau**; Passeig Sant Joan de Déu, 2, 08950 ESPLUGUES DE LLOBREGAT (Barcelona) (ES). **MEDINA CANTILLO, Julita**; Passeig Sant Joan de Déu, 2, 08950 ESPLUGUES DE LLOBREGAT (Barcelona) (ES). **CASALS GELPÍ, Alicia**; C/ Jordi Girona, 31, 08034 BARCELONA (ES). **AMAT GIRBAU, Josep**; C/ Jordi Girona, 31, 08034 BARCELONA (ES). **ESCOTÉ LLUÍS, Oriol**; C/ Jordi Girona, 31, 08034 BARCELONA (ES).

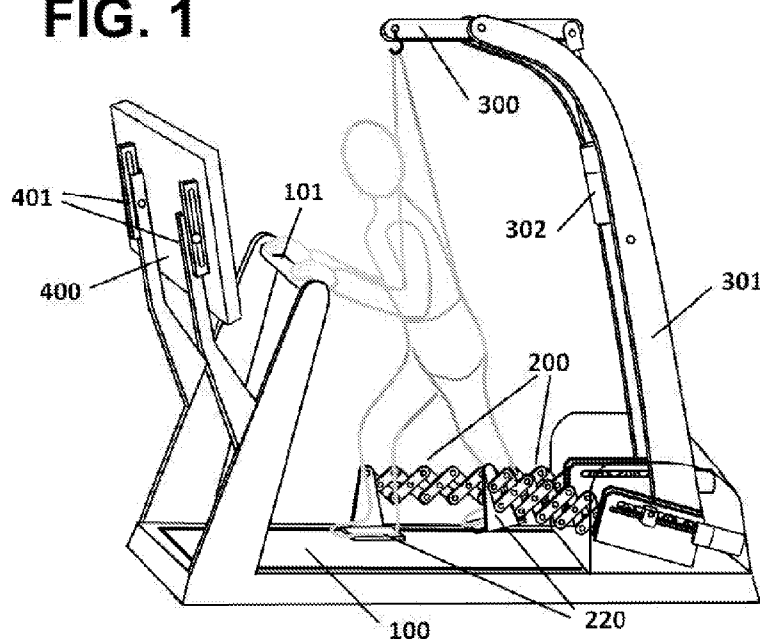
(74) **Mandatario:** **CARPINTERO LÓPEZ, Mario**; Herrero & Asociados, S.L., Cedaceros, 1, 28014 MADRID (ES).

(81) **Estados designados** (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,

(54) Title: REHABILITATION DEVICE FOR THE LOWER EXTREMITIES

(54) Título: DISPOSITIVO DE REHABILITACIÓN PARA LAS EXTREMIDADES INFERIORES

FIG. 1



(57) **Abstract:** The invention relates to a rehabilitation device for the lower extremities comprising a suspension means (300) for attaching a harness for a user of the rehabilitation device and supporting means (200, 220) for the user's feet, wherein said supporting means for the user's feet comprise a pair of arms (200), each having a foot support (220) at the front end thereof, said arms (200) being extendable and pivoting, such that each foot support (220) can be moved longitudinally and vertically. This allows for a device for gait rehabilitation which is sufficiently simple to obtain a compact design and to produce it at lower cost to enable it to be used in a home environment, or in local outpatient clinics, as well as making it usable for young children affected by these pathologies.

(57) **Resumen:** El dispositivo de rehabilitación para las extremidades inferiores comprende un suspensor (300) para colocar un arnés para un usuario del dispositivo de rehabilitación y medios de soporte (200, 220) para los pies del usuario, en el que dichos medios de

[Continúa en la página siguiente]



BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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))*

soporte para los pies del usuario comprenden un par de brazos (200), cada uno de los cuales comprende en su extremo anterior un soporte para los pies (220), siendo los brazos (200) extensibles y basculantes, de manera que cada soporte para los pies (220) es desplazable longitudinalmente y verticalmente. Permite un dispositivo para la rehabilitación de la marcha que es suficientemente simplificado para conseguir un menor volumen y unos costes más reducidos para poder ser utilizado en el entorno doméstico, o en ambulatorios locales, y también utilizable para niños y niñas de menor edad afectados de estas patologías.

DISPOSITIVO DE REHABILITACIÓN PARA LAS EXTREMIDADES INFERIORES

DESCRIPCIÓN

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de rehabilitación para las extremidades inferiores, en particular, a un dispositivo de rehabilitación robótico para facilitar la rehabilitación funcional de las extremidades inferiores, a personas con algún trastorno motor grave, ya sea producido por un ictus, patologías musculares congénitas o adquiridas, parálisis cerebral, lesiones medulares u otras causas que
10 requieran generar o acompañar el movimiento para facilitar su recuperación.

Antecedentes de la invención

15 Se conocen dispositivos de rehabilitación de las extremidades inferiores que reproducen el patrón de la marcha mediante sistemas robóticos en pacientes, que están actualmente limitados a los centros de rehabilitación, dado que estos sistemas son extremadamente costosos.

20 Por otra parte, estos sistemas robóticos son también muy voluminosos y complejos, lo que les hace difícilmente aplicables en el entorno doméstico, planteando incluso mayores dificultades para usuarios de poca edad.

25 En este campo existen equipos específicos para este tipo de rehabilitación, pero son de elevado coste y su diseño es muy poco orientado a los niños, aunque en algunos casos se especifica su aplicabilidad en este entorno.

30 Existen estudios sobre el uso de sistemas robóticos en la marcha, pero mayoritariamente en adultos y en procesos agudos o subagudos. Algunos estudios demuestran que el uso de cintas rodantes mejora la velocidad de la marcha en pacientes con parálisis cerebral. Se ha demostrado también el beneficio del uso del sistema de marcha en suspensión en tapiz rodante en este mismo tipo de pacientes.

En el mercado existen muchos más dispositivos para la rehabilitación de las extremidades superiores, dada su menor dificultad, al no tener que soportar el peso

del paciente y no tener que tratar los problemas de equilibrio.

Existen dos tipos de equipos para la rehabilitación de las extremidades inferiores. Los equipos del primer tipo sujetan cada pierna del paciente mediante un exoesqueleto robótico que se ajusta a la cintura, muslo, pierna y pie del usuario, que es suspendido mediante un arnés por su tórax.

Otro tipo de dispositivos suspenden igualmente al paciente mediante un arnés por su tórax, y lo sujetan únicamente por la cintura para mantener la postura mientras que actúan sobre las piernas únicamente mediante la sujeción de los pies. En este segundo tipo, algunos se limitan a realizar un movimiento de pedaleo manteniendo la bipedestación.

Es decir, los primeros controlan el movimiento de cada articulación individualmente y los segundos controlan la marcha guiando el movimiento periódico de cada pie a partir del patrón de la marcha adaptado a cada usuario.

Por lo tanto, un objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo de rehabilitación para las extremidades inferiores suficientemente simplificado para conseguir un menor volumen y unos costes más reducidos para poder ser utilizado en el entorno doméstico, o en ambulatorios locales, y también utilizable para niños y niñas de menor edad afectados de estas patologías.

Descripción de la invención

Con el dispositivo de rehabilitación para las extremidades inferiores de la invención se consiguen resolver los inconvenientes citados, presentando otras ventajas que se describirán a continuación.

El dispositivo de rehabilitación para las extremidades inferiores de acuerdo con la presente invención comprende un suspensor para colocar un arnés para un usuario del dispositivo de rehabilitación y medios de soporte para los pies del usuario, en el que dichos medios de soporte para los pies del usuario comprenden un par de brazos, cada uno de los cuales comprende en su extremo anterior un soporte para

los pies, siendo los brazos extensibles y basculantes, de manera que cada soporte para los pies es desplazable longitudinalmente y verticalmente.

5 Ventajosamente, dichos brazos están unidos al dispositivo mediante un soporte en su extremo posterior, preferentemente de manera desplazable para poder ajustar convenientemente la distancia entre piernas del sistema.

Además, preferentemente cada soporte para los pies comprende un reposapiés que está montado articulado al extremo anterior de cada brazo.

10

De acuerdo con una realización preferida, dichos brazos son cadenas de tipo ballesta formadas por una pluralidad de eslabones y, por ejemplo, dichos eslabones están montados articulados entre sí.

15

En particular, cada cadena puede estar formada, por ejemplo, por módulos de tres eslabones solapados y articulados en sus extremos, en que dos eslabones son externos y el tercer eslabón es interno.

20

El dispositivo de rehabilitación para las extremidades inferiores de acuerdo con la presente invención también comprende preferentemente una cinta rodante, una barra de apoyo para las manos del usuario, y un monitor.

Además, el suspensor comprende preferentemente un brazo articulado para variar la altura del arnés, y dicho brazo articulado comprende un actuador para accionar el movimiento del brazo articulado en un plano vertical.

25

Dicha cinta rodante preferiblemente es accionada por un motor provisto de un controlador de potencia para su sincronización con el movimiento de los soportes para los pies, y dicho extremo posterior de los brazos es desplazable respecto al soporte mediante un motor.

30

Con el dispositivo de rehabilitación de acuerdo con la presente invención se facilita la rehabilitación funcional de las extremidades inferiores a personas con algún trastorno motor grave, ya sea producido por un ictus, patologías musculares

congénitas o adquiridas, parálisis cerebral, lesiones medulares u otras causas que requieran generar o acompañar el movimiento para facilitar su recuperación.

Además, el dispositivo de rehabilitación de la presente invención permite proporcionar una herramienta que facilita la bipedestación, provocando la actividad muscular perdida o reducida por alguna patología. Por otra parte, el presente dispositivo permite acompañar el ejercicio físico sin requerir esfuerzos físicos por parte de un fisioterapeuta, así como obtener datos objetivos del progreso de cada paciente y poder seguir programando los ejercicios más adecuados a cada paciente y evaluar de forma más precisa su evolución.

Con el dispositivo de rehabilitación de acuerdo con la presente invención se consigue un dispositivo para la rehabilitación de la marcha que es suficientemente simplificado para conseguir un menor volumen y unos costes más reducidos para poder ser utilizado en el entorno doméstico, o en ambulatorios locales, y también utilizable para niños y niñas de menor edad afectados de estas patologías.

Breve descripción de los dibujos

Para mejor comprensión de cuanto se ha expuesto, se acompañan unos dibujos en los que, esquemáticamente y tan sólo a título de ejemplo no limitativo, se representa un caso práctico de realización.

La figura 1 es una vista en perspectiva del dispositivo de rehabilitación de acuerdo con la presente invención;

La figura 2 es una vista en perspectiva del uno de los brazos del dispositivo de rehabilitación de acuerdo con la presente invención, en una posición intermedia;

La figura 3 es una vista en perspectiva del uno de los brazos del dispositivo de rehabilitación de acuerdo con la presente invención, en una posición extendida; y

La figura 4 es una vista en perspectiva del uno de los brazos del dispositivo de rehabilitación de acuerdo con la presente invención, en una posición replegada.

Descripción de una realización preferida

5 De acuerdo con la realización mostrada en las figuras, el dispositivo de rehabilitación de acuerdo con la presente invención comprende una cinta rodante 100, dos brazos extensibles y basculantes 200 que sustentan en uno de sus extremos unos soportes 220 para los pies del usuario, un suspensor 300, un monitor 400 y un módulo de comunicación con un supervisor, que puede disponer de una pantalla propia o utilizar el propio monitor 400 del usuario, que es regulable en altura mediante los soportes 10 401.

La cinta rodante 100 comprende un motor provisto de un controlador de potencia para poder sincronizar su velocidad con la del avance de los pies del usuario. Además, el dispositivo de rehabilitación también comprende una barra 101 para el 15 apoyo de las manos del usuario.

Para poder minimizar su volumen, los brazos 200 están formados por una estructura deformable longitudinalmente en el eje X 201, pero rígida en los sentidos de los ejes Y 202 y Z 203, tal como se puede ver en las figuras 2 a 4. 20

Para ello, se utiliza una estructura de tipo ballesta compuesta de cadenas de módulos de tres eslabones solapados y articulados en sus extremos, en que dos eslabones son externos 204 y un tercero es interno 205. Los eslabones internos 205 pueden ser dos elementos articulados en sus extremos o pueden estar fusionados en un único 25 elemento.

Esta estructura compuesta por múltiples módulos de tres eslabones, al estar articulada por sus extremos, permite ser extensible, de forma que en su posición extendida de máxima extensión alcanza una longitud LA, mientras que replegada alcanza una longitud LB. 30

Estos brazos 200 están montados sobre unos soportes 206, que pueden adaptarse aumentando o disminuyendo la distancia entre los mismos de forma manual o motorizada, para adaptarse a cada usuario.

Estos brazos 200 están motorizados mediante un actuador que permite configurar el ángulo α entre los eslabones 204, 205 de la estructura de ballesta para modificar su extensión.

5

En la figura 2 se muestra una forma de actuación, aunque no de forma exclusiva, en la que un motor 212 acoplado al brazo 200 efectúa el desplazamiento lineal entre extremos de un módulo de cadena 207 mediante un husillo sin fin 208.

10

El dispositivo de rehabilitación de la presente invención también puede comprender un sensor de elongación que permite su control mediante un módulo de potencia de una unidad de control basada en un microcomputador que permite calcular la posición y la orientación de cada brazo 200 para reproducir los movimientos de la marcha.

15

Los dos brazos 200 están coordinados entre sí mediante la unidad de control para efectuar el control de la marcha para cada pie acorde con el patrón establecido para cada ejercicio.

20

Cada soporte 220 para un pie del usuario está sujeto al último eslabón de la cadena que forma el brazo 200. Este soporte 220 comprende un reposapiés 221 sujeto a la parte inferior de un vástago rígido que en su parte superior dispone de una articulación 222 que le permite bascular libremente. En esta articulación 222 también se puede disponer un sensor de esfuerzos para evaluar el peso del paciente soportado por cada estribo durante la marcha. Este sensor puede ser, por ejemplo, un elastómero.

25

30

El suspensor 300 comprende un brazo articulado 301 que permite conseguir variar la altura de un arnés de suspensión llevado por el usuario para adaptarse a los diferentes usuarios y controlar el grado de compensación del peso del usuario sobre la cinta 100. Este brazo articulado 301 dispone de un actuador 302 que permite su movimiento en el plano vertical, por ejemplo, mediante un husillo sin fin.

Para su control, el dispositivo puede comprender medios de control informáticos que

adquieren las variables de todos los elementos articulados, la elevación del suspensor 300, correspondientes a los sensores de elongación y elevación de los brazos 200 y el sensor de velocidad de la cinta 100.

5 Los medios de control también pueden adquirir datos desde un sensor de esfuerzo correspondiente al peso del paciente y de dos sensores de esfuerzos de los soportes para los pies 220, así como de sensores de presión situados en la barra de apoyo 101 de las manos del paciente.

10 El dispositivo también puede comprender otros sensores de presencia, postura o estado del paciente destinados a una mejor percepción de su evolución y control.

El control del dispositivo se realiza mediante salidas de potencia para el control de los diferentes motores, por ejemplo, motores de extensión y elevación de cada brazo, 15 el motor de la cinta y el motor de control de suspensión y elevación del paciente.

Los medios de control comprenden igualmente entradas y salidas necesarias para el control de la pantalla y otros periféricos, así como para el acceso a Internet para poder efectuar una supervisión remota.

20 Los medios de control también pueden comprender un conjunto de programas para, por ejemplo, definir el patrón de la marcha, consistente en la programación de una trayectoria bidimensional cerrada a partir de unos patrones básicos preestablecidos.

25 El supervisor podrá editar estos patrones básicos para modificar sus características y generar archivos específicos acordes a cada paciente. La pantalla de edición de los ejercicios también se utiliza para la gestión de pacientes.

Además, la pantalla 400, u otra pantalla específica, permite visualizar imágenes 30 sintéticas animadas correspondientes a determinados juegos complementarios y sincronizados con los ejercicios realizados por el paciente para mantener la atención y el espíritu de superación durante la realización de los ejercicios.

Por ejemplo, se pueden emular juegos de pelotas, de estrategias de persecución o

evasión de un avatar, u otros retos. Los movimientos realizados por el usuario mediante los brazos 200 son seguidos visualmente por el supervisor mediante el monitor específico o mediante una barra de estado en el monitor del propio usuario.

5 Estos datos pueden ser también supervisados remotamente ya sea a través de una aplicación sobre una tableta o un dispositivo móvil, y si es necesario remotamente mediante internet desde un centro de asistencia especializado.

10 A través de los resultados conseguidos con estos juegos y la medición de parámetros cinemáticos y de la carga soportada por los brazos robóticos se pueden elaborar criterios objetivos de seguimiento y grado de mejora del paciente.

15 A pesar de que se ha hecho referencia a una realización concreta de la invención, es evidente para un experto en la materia que el dispositivo de rehabilitación para las extremidades inferiores descrito es susceptible de numerosas variaciones y modificaciones, y que todos los detalles mencionados pueden ser sustituidos por otros técnicamente equivalentes, sin apartarse del ámbito de protección definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de rehabilitación para las extremidades inferiores, que comprende un
5 suspensor (300) para colocar un arnés para un usuario del dispositivo de
rehabilitación y medios de soporte (200, 220) para los pies del usuario, caracterizado
por que dichos medios de soporte para los pies del usuario comprenden un par de
brazos (200), cada uno de los cuales comprende en su extremo anterior un soporte
para los pies (220), siendo los brazos (200) extensibles y basculantes, de manera
que cada soporte para los pies (220) es desplazable longitudinalmente y
10 verticalmente.
2. Dispositivo de rehabilitación para las extremidades inferiores de acuerdo con la
reivindicación 1, en el que dichos brazos (200) están unidos al dispositivo mediante
un soporte (206) en su extremo posterior.
- 15 3. Dispositivo de rehabilitación para las extremidades inferiores de acuerdo con la
reivindicación 2, en el que dicho extremo posterior de los brazos (200) está unido a
dicho soporte (206) de manera desplazable.
- 20 4. Dispositivo de rehabilitación para las extremidades inferiores de acuerdo con la
reivindicación 1, en el que cada soporte para los pies (220) comprende un reposapiés
(221) que está montado articulado al extremo anterior de cada brazo (200).
- 25 5. Dispositivo de rehabilitación para las extremidades inferiores de acuerdo con la
reivindicación 1, en el que dichos brazos (200) son cadenas de tipo ballesta formadas
por una pluralidad de eslabones (204, 205).
- 30 6. Dispositivo de rehabilitación para las extremidades inferiores de acuerdo con la
reivindicación 5, en el que dichos eslabones (204, 205) están montados articulados
entre sí.
7. Dispositivo de rehabilitación para las extremidades inferiores de acuerdo con la
reivindicación 5 o 6, en el que cada cadena está formada por módulos de tres
eslabones (204, 205) solapados y articulados en sus extremos, en que dos eslabones

(204) son externos y el tercer eslabón (205) es interno.

8. Dispositivo de rehabilitación para las extremidades inferiores de acuerdo con la reivindicación 1, que también comprende una cinta rodante (100).

5

9. Dispositivo de rehabilitación para las extremidades inferiores de acuerdo con la reivindicación 1, que también comprende una barra de apoyo (101) para las manos del usuario.

10

10. Dispositivo de rehabilitación para las extremidades inferiores de acuerdo con la reivindicación 1, que también comprende un monitor (400).

11. Dispositivo de rehabilitación para las extremidades inferiores de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el suspensor (300) comprende un brazo articulado (301) para variar la altura del arnés.

15

12. Dispositivo de rehabilitación para las extremidades inferiores de acuerdo con la reivindicación 11, en el que dicho brazo articulado (301) comprende un actuador (302) para accionar el movimiento del brazo articulado (301) en un plano vertical.

20

13. Dispositivo de rehabilitación para las extremidades inferiores de acuerdo con la reivindicación 8, en el que dicha cinta rodante (100) es accionada por un motor provisto de un controlador de potencia para su sincronización con el movimiento de los soportes para los pies (220).

25

14. Dispositivo de rehabilitación para las extremidades inferiores de acuerdo con la reivindicación 3, en el que dicho extremo posterior de los brazos (200) es desplazable transversalmente respecto a su soporte (206) mediante una manivela o un motor.

30

FIG. 1

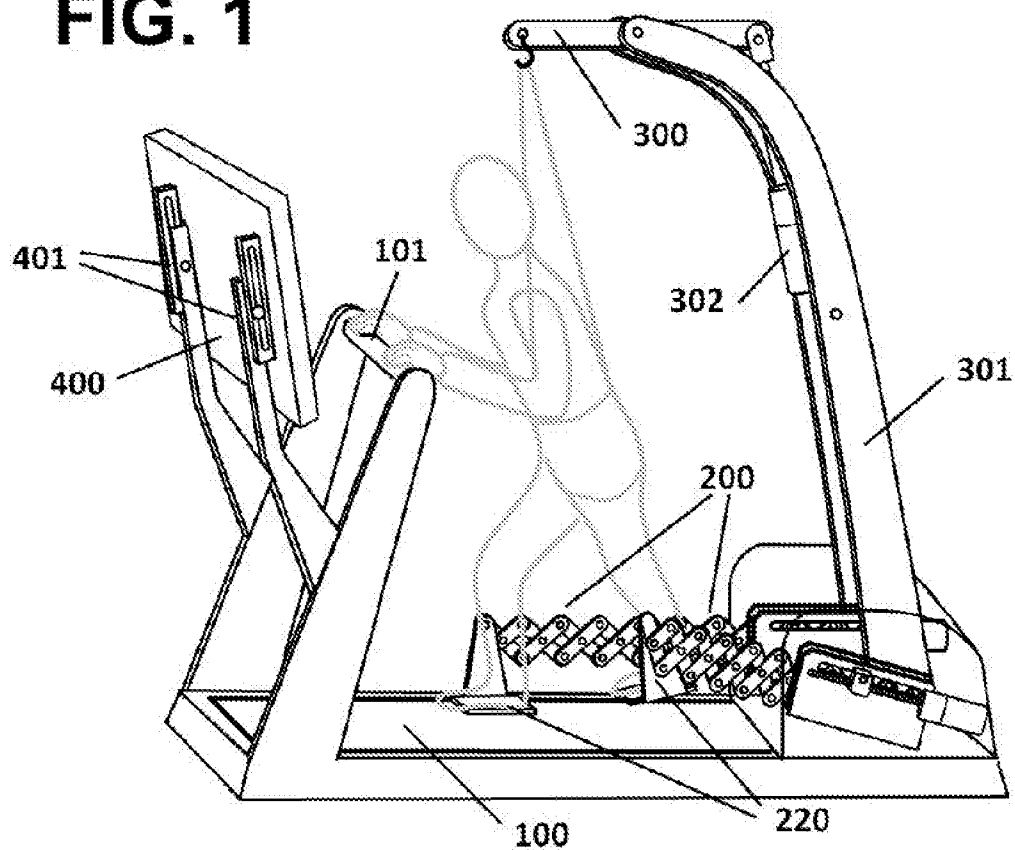
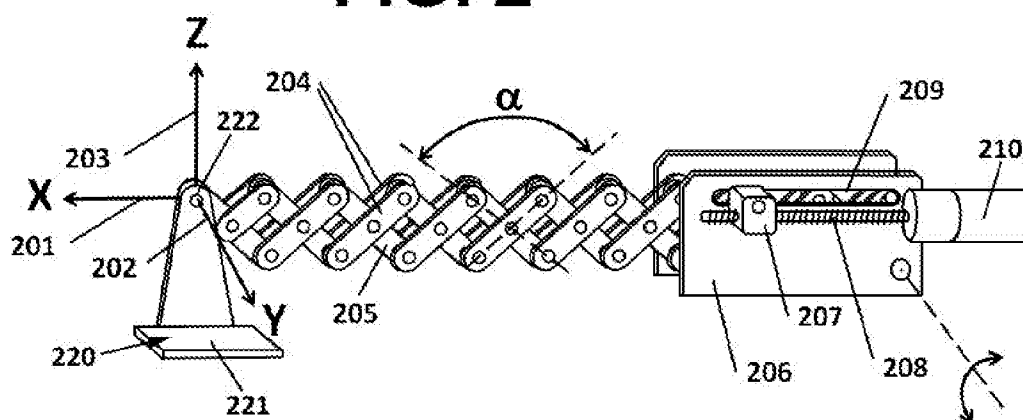
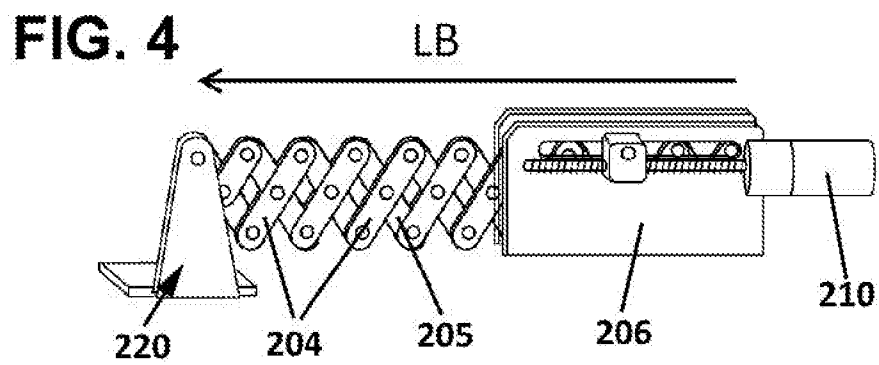
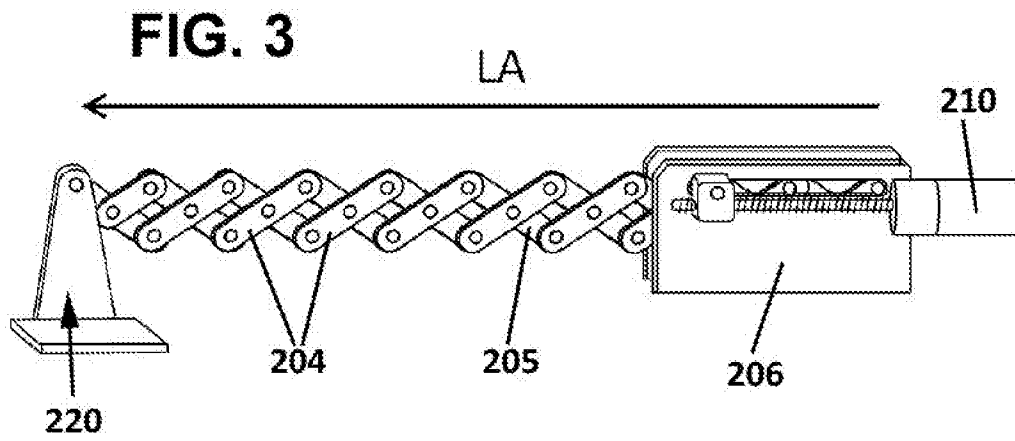


FIG. 2



2/2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/ES2018/070818

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61H1/02 (2006.01)

A63B22/06 (2006.01)

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, A63B

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 Y	US 2004097330 A1 (EDGERTON V REGGIE ET AL.) 20/05/2004, description; figures.	1-2, 5-10, 13 3, 4, 11-12, 14
Y	CN 106726358 A (SHENYANG AIKESHEN ROBOT TECH DEV CO LTD) 31/05/2017, Abstract from DataBase EPODOC. Retrieved from EPOQUE AN-CN-201710155421-A; figure 5.	3, 14
Y	CN 106236512 A (UNIV TIANJIN) 21/12/2016, Abstract from DataBase EPODOC. Retrieved from EPOQUE AN-CN-201610815106-A; figure 3.	4
Y	US 7163492 B1 (SOTIRIADES ALEKO D) 16/01/2007, column 3, lines 34 - 63; figure 2.	11-12

☒ 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
24/06/2019

Date of mailing of the international search report
(26/06/2019)

Name and mailing address of the ISA/

Authorized officer
I. Coronado Poggio

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

Telephone No. 91 3496860

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES2018/070818

C (continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of documents, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 19851031 A1 (BADER ROBERT) 18/05/2000, Abstract from DataBase EPODOC. Retrieved from EPOQUE AN-DE-19851031-A; figures.	5-7
A	US 2010301582 A1 (TSAI HUI-TE) 02/12/2010, figures.	5-7
A	US 2014100491 A1 (HU JIANJUN ET AL.) 10/04/2014, description; figures.	1-4, 9-14
A	US 2009318267 A1 (PARK SEUNG-HUN ET AL.) 24/12/2009, description; figures.	1-4, 9-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES2018/070818

Information on patent family members

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US2004097330 A1	20.05.2004	US6666831 B1 WO0114018 A1 EP1229969 A1 EP1229969 A4 CA2381887 A1 AU7064200 A	23.12.2003 01.03.2001 14.08.2002 16.04.2003 01.03.2001 19.03.2001
----- CN106726358 A	----- 31.05.2017	----- NONE	-----
----- CN106236512 A	----- 21.12.2016	----- CN106236512B B	----- 31.05.2019
----- US7163492 B1	----- 16.01.2007	----- NONE	-----
----- US2014100491 A1	----- 10.04.2014	----- NONE	-----
----- US2009318267 A1	----- 24.12.2009	----- JP2009516565 A KR20070053533 A KR100750597B B1 WO2007058512 A1	----- 23.04.2009 25.05.2007 20.08.2007 24.05.2007
----- DE19851031 A1	----- 18.05.2000	----- NONE	-----
----- US2010301582 A1	----- 02.12.2010	----- TW201041772 A TWI356785B B JP2010274909 A US8066294 B2	----- 01.12.2010 21.01.2012 09.12.2010 29.11.2011
-----	-----	-----	-----

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

PCT/ES2018/070818

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

A61H1/02 (2006.01)

A63B22/06 (2006.01)

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, A63B

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 Y	US 2004097330 A1 (EDGERTON V REGGIE ET AL.) 20/05/2004, descripción; figuras.	1-2, 5-10, 13 3, 4, 11-12, 14
Y	CN 106726358 A (SHENYANG AIKESHEN ROBOT TECH DEV CO LTD) 31/05/2017, Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE AN-CN-201710155421-A; figura 5.	3, 14
Y	CN 106236512 A (UNIV TIANJIN) 21/12/2016, Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE AN-CN-201610815106-A; figura 3.	4
Y	US 7163492 B1 (SOTIRIADES ALEKO D) 16/01/2007, columna 3, líneas 34 - 63; figura 2.	11-12

☒ 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.		
"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.		
"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).	"X"	documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.	"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.
"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	"&"	documento que forma parte de la misma familia de patentes.

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.
24/06/2019

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional.
26 de junio de 2019 (26/06/2019)

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
I. Coronado Poggio
Nº de teléfono 91 3496860

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional n°

PCT/ES2018/070818

C (Continuación). DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES		
Categoría *	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones n°
A	DE 19851031 A1 (BADER ROBERT) 18/05/2000, Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE AN-DE-19851031-A; figuras.	5-7
A	US 2010301582 A1 (TSAI HUI-TE) 02/12/2010, figuras.	5-7
A	US 2014100491 A1 (HU JIANJUN ET AL.) 10/04/2014, descripción; figuras.	1-4, 9-14
A	US 2009318267 A1 (PARK SEUNG-HUN ET AL.) 24/12/2009, descripción; figuras.	1-4, 9-14

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

Solicitud internacional nº

PCT/ES2018/070818

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
US2004097330 A1	20.05.2004	US6666831 B1 WO0114018 A1 EP1229969 A1 EP1229969 A4 CA2381887 A1 AU7064200 A	23.12.2003 01.03.2001 14.08.2002 16.04.2003 01.03.2001 19.03.2001
-----	-----	-----	-----
CN106726358 A	31.05.2017	NINGUNO	
-----	-----	-----	-----
CN106236512 A	21.12.2016	CN106236512B B	31.05.2019
-----	-----	-----	-----
US7163492 B1	16.01.2007	NINGUNO	
-----	-----	-----	-----
US2014100491 A1	10.04.2014	NINGUNO	
-----	-----	-----	-----
US2009318267 A1	24.12.2009	JP2009516565 A KR20070053533 A KR100750597B B1 WO2007058512 A1	23.04.2009 25.05.2007 20.08.2007 24.05.2007
-----	-----	-----	-----
DE19851031 A1	18.05.2000	NINGUNO	
-----	-----	-----	-----
US2010301582 A1	02.12.2010	TW201041772 A TWI356785B B JP2010274909 A US8066294 B2	01.12.2010 21.01.2012 09.12.2010 29.11.2011
-----	-----	-----	-----