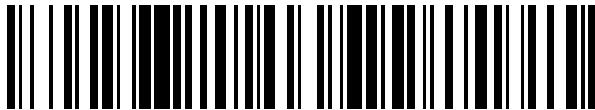




OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 646 730**

⑫ Número de solicitud: 201600488

⑮ Int. Cl.:

**A63B 21/002** (2006.01)  
**A61B 5/22** (2006.01)

⑫

## SOLICITUD DE PATENTE

A1

⑬ Fecha de presentación:

**14.06.2016**

⑭ Fecha de publicación de la solicitud:

**15.12.2017**

⑬ Solicitantes:

**UNIVERSIDAD DE CÁDIZ (100.0%)**  
C/ Ancha, 16  
11001 Cádiz ES

⑭ Inventor/es:

**GONZÁLEZ MONTESINOS, José Luis;**  
**ESPAÑA ROMERO, Vanesa;**  
**FERNÁNDEZ SANTOS, Jorge Del Rosario y**  
**JIMÉNEZ PAVÓN, David**

⑮ Título: **Sistema para la evaluación y entrenamiento de la fuerza isométrica mediante sistema de guía.**

⑯ Resumen:

Sistema para la evaluación y entrenamiento de la fuerza isométrica mediante sistema de guía. La presente invención tiene por objeto el desarrollo de un sistema mediante guía y patín que permite cuantificar la fuerza isométrica aplicada sobre una presa de escalada o cualquier otro sistema de agarre. Consta de una guía o rail, un patín, un dinamómetro o sensor de carga, una presa u otro sistema de agarre, un sistema de sujeción mediante cable, placa o cadena graduada, una polea, un chaleco-arnés lastrado, sistema de alimentación, un sistema digital basado en microprocesador y software encargado de gestionar los datos recibidos.

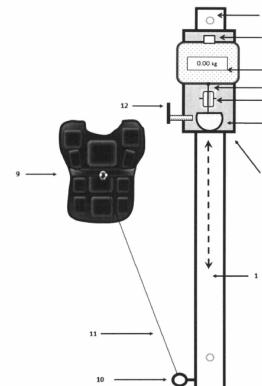


Fig. 1

## DESCRIPCIÓN

Sistema para la evaluación y entrenamiento de la fuerza isométrica mediante sistema de guía.

5

### **Sector de la técnica**

Esta invención se refiere a un sistema que permite cuantificar la fuerza isométrica realizada por un sujeto.

10

### **Estado de la técnica**

La fuerza isométrica es aquella en la cual el músculo al contraerse no varía su longitud, como puede ser al intentar empujar una pared o cerrar fuertemente la mano.

15

En escalada deportiva y en otros muchos deportes en los cuales es necesario mantener una posición durante largos períodos de tiempo, por ejemplo un escalador sujeto a una presa de una pared vertical, es muy importante tener una buena fuerza isométrica de la musculatura responsable de la presión manual.

20

El aumento en el número de participantes en esta especialidad deportiva y la proliferación de facilidades de la escalada urbana, por medio de rocódromos y eventos competitivos, han contribuido al interés científico, tanto de aspectos fisiológicos como psicológicos, sobre escalada en los últimos años. En este sentido, la fuerza de presión manual parece

25

determinar en mayor medida el rendimiento en este deporte. El método empleado para evaluarla en la mayoría de los trabajos de escalada ha sido el dinamómetro manual. Sin embargo, no es considerado un aparato específico para evaluar fuerza en escalada. En este sentido existe un aparato que permite evaluar la fuerza de dedos en una presa de escalada muy concreta "regleta" y ha sido usado en estudios que evaluaban la fuerza de dedos en escaladores. Sin embargo, existen muchos tipos de agarres en escalada y aun

30

no se ha podido evaluar con detalle la fuerza aplicada en cada uno de ellos por el escalador deportivo. Así pues es destacable la escasa presencia de equipos y sistemas que cuantifiquen de forma fiable y precisa la fuerza desarrollada por este colectivo de deportistas. Además, el sistema propuesto tiene aplicabilidad en el deporte (escalada-entrenamiento), rehabilitación y readaptación funcional

35

Por ello, la presente invención tiene por objeto el desarrollo de un sistema que permite cuantificar la fuerza isométrica de tracción aplicada sobre la presa por una persona al agarrarse o apoyarse sobre la misma.

40

El sistema objeto de la invención se compone de un sistema de guía o rail el cual se atornilla a la pared, un patín que se desplaza verticalmente por la guía, una célula de carga colocada sobre el patín, polea, un sistema de agarre a partir del cual se realiza la fuerza de tracción y un sistema para fijar al sujeto al suelo bien mediante chaleco-arnés lastrado o sujeto mediante cuerda a la pared. La célula de carga junto con la polea

45

permite cuantificar de forma precisa y en numerosas posiciones la fuerza isométrica de diferentes grupos musculares.

50

En el caso de que la señal sea transmitida a un sistema digital basado en microprocesador (ordenador personal, teléfono móvil o similar), el sistema añadiría un sistema de alimentación externa, un sistema de emisión recepción de la señal, un ordenador y software encargado de gestionar los datos recibidos.

Consideramos que el sistema para la evaluación y entrenamiento de la fuerza isométrica mediante sistema de guía permitirá su uso por profesionales de la Actividad Física y el Deporte, para el control y valoración de la fuerza isométrica máxima en escaladores, aunque también posee una gran aplicabilidad en otros deportes, en la rehabilitación y readaptación funcional.

A continuación se cita algunas invenciones de métodos de análisis ya registrados, semejantes al objeto de la invención:

10 DINAMÓMETRO Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN RELACIONADO ES2260486  
 T3: la invención se refiere a un dinamómetro para evaluar la fuerza ejercida por la mano, comprendiendo un bastidor, un par de palancas adaptadas para ser agarradas por un usuario y un elemento de oposición tipo muelle o similar. Las principales diferencias entre este documento y el sistema propuesto son: 1) El sistema propuesto se localiza en una plataforma portátil y también puede ser extraído de la plataforma portátil para ser utilizado en otras situaciones, como una máquina de musculación. 2) El sistema propuesto permite que el lugar donde se realiza el agarre no sea una palanca, sino una presa de escalada o cualquier otro tipo de agarre. 3) El sistema propuesto cuantifica la fuerza de tracción, no de compresión. 4) El sistema propuesto puede colocarse de forma vertical, colgado a una pared, para simular un muro de escalada, o sujeto en diferentes planos mediante los agarres de la plataforma.

25 EQUIPO ELECTRONICO DE ENTRENAMIENTO PARA DEPORTES DE ESCALADA ES1076190 U: Se refiere a un equipo electrónico de entrenamiento para deportes de escalada formado por un panel con agarres, presas o por relieves que pueda utilizar como apoyo el escalador o escaladores para seguir una ruta de ascenso, sensores de iluminación y un ordenador para diseñar las distintas rutas. El objeto de esta invención es la de marcar rutas de escalada, pero no cuantifica la fuerza isométrica realizada por el deportista.

30 WIRELESS PRESSURE SENSING ROCK CLIMBING HANDHOLD AND DYNAMIC METHOD OF CUSTOMIZED ROUTING US8,668,626B1: La invención se refiere a una presa de escalada la cual incluye un microprocesador, unos sensores de presión y unos emisores de luz que vía inalámbrica informa sobre las trayectorias que ha de seguir el escalador y la presión de apoyo. La principal diferencia entre este documento y el nuevo sistema propuesto está en que la plataforma propuesta es portátil, permite que el lugar donde se realiza el agarre no sea una palanca, sino una presa de escalada o cualquier otro tipo de agarre, permite ser colocado de forma vertical, colgado a una pared, para simular un muro de escalada, o sujeto en diferentes planos mediante los agarres de la plataforma y es extraíble para ser utilizado en otras actividades deportivas.

45 DEVICE FOR ISOMETRIC DYNAMIC EXERCISE TRAINING TESTING WO1998023335A1: Consiste en un dispositivo compuesto por un arnés sujeto al suelo el cual lleva incorporado un dinamómetro que es capaz de medir la fuerza isométrica de un sujeto al tirar del arnés hacia arriba. El arnés es sujeto al suelo, de tal forma que el extender las rodillas el sistema calcula la fuerza isométrica producida. El arnés también permite incorporar componentes elásticos para realizar ejercicios dinámicos de flexoextensión de rodillas. Son claras las diferencias con el sistema aquí propuesto ya que este dispositivo solo es aplicable a movimientos de flexoextensión de rodillas, no pudiéndose realizar otro tipo de mediciones como fuerzas de tracción de brazos, rotación externa-interna de hombros, abducción, aducción de miembros superiores e inferiores, etc. Además el arnés tiene por función traccionar del dinamómetro y no se encuentra lastrado como en el presente desarrollo. En el sistema propuesto aquí incorpora un chaleco-arnés lastrado, que será usado o no en función de la prueba a realizar y de la

fuerza del sujeto. Por otro lado, el sistema para la evaluación y entrenamiento de la fuerza isométrica mediante sistema de guía propuesto se compone de un sistema de guía y patín que permite ajustar la altura del dinamómetro en función del ejercicio realizado y de la altura del sujeto, permitiendo innumerables posiciones y ejercicios, sin limitaciones, y tanto para miembros superiores como inferiores.

5 CH703458A2: Este sistema se compone de una barra la cual está conectada a un componente electrónico para la evaluación de la fuerza isométrica. El sistema, sumamente sencillo, no permite modificar su altura por medio de ningún sistema móvil por lo que no se puede adaptar a la altura del deportista o al tipo de ejercicio, estando por tanto limitados las pruebas isométricas que se puedan realizar. Por otro lado, no posee ningún sistema por el cual sea posible bloquear al deportista para que este no levante su propio peso corporal al realizar la prueba.

10 15 PROCEDIMIENTO DE TRABAJO PARA MAQUINAS DE ENTRENAMIENTO FISICO ES2289906A1: Este sistema consiste en una máquina que permite, mediante un sistema de bloqueo, provocar una acción isométrica momentánea para seguidamente desbloquear el sistema y poder realizando el movimiento. De esta forma, según los inventores, una vez desbloqueado y tras activar los componentes elásticos del músculo, 20 el movimiento producido alcanza gran velocidad. Así pues las diferencias con el sistema para la evaluación y entrenamiento de la fuerza isométrica mediante sistema de guía propuesto son claros ya que 1) el sistema propuesto por nosotros permite cuantificar la fuerza isométrica mediante un sistema adaptable a la altura del sujeto y tipo de ejercicio, 2) el sistema propuesto por este autor es un procedimiento de entrenamiento que 25 combina fuerza isométrica con fuerza dinámica por lo que se usa como nuevo método de entrenamiento mediante activación de los componentes elásticos del músculo 3) el sistema propuesto por este autor no permite cuantificar la fuerza isométrica máxima.

30 JPS55149029A Este sistema consiste en un medidor portátil de fuerza corporal que posee un sistema de agarre por medio del cual el sujeto al traccionar calcula la fuerza realizada. Las principales diferencias con respecto al sistema para la evaluación y entrenamiento de la fuerza isométrica mediante sistema de guía radican en que 1) el sistema propuesto por nosotros se compone de una guía y un patín que permite por un lado fijarse a la pared y ajustar el aparato a la altura del sujeto mientras que el sistema 35 descrito no posee ningún mecanismo para adaptarse a los parámetros corporales del deportista, 2) nuestro sistema posee una polea que posibilita redireccionar, mediante un cable, la dirección de la tracción permitiendo realizar múltiples tests y pruebas físicas, tanto de miembros superiores como inferiores. 3) nuestro sistema añade la posibilidad de fijarse a la pared para realizar múltiples pruebas físicas que superen la fuerza del propio 40 peso corporal, 4) nuestro sistema permite que el sistema de agarre sea intercambiable, de tal forma que es posible utilizar distintas presas de escalada, agarres de mano o un sencillo listón de madera u otro material.

45 ISOMETRIC GRIP DEVICE AND METHOD OF EXERCISE US201106550A1. Este sistema, parecido al anterior JPS55149029A, permite el entrenamiento de la fuerza isométrica mediante un aparato portátil y ligero consistente en dos agarraderas para las manos que al traccionar mide la fuerza isométrica realizada por el sujeto y lo visualiza en una pantalla. La principal diferencia con el sistema para la evaluación y entrenamiento de la fuerza isométrica mediante sistema de guía propuesto radica en 1) el sistema aquí 50 referido precisa para la medición que ambas manos realicen la tracción en sentido contrario 2) nuestro sistema va sujeto a la pared por lo que no es portátil y permite de esta forma que funcione con una sola mano 3) nuestro sistema posee un sistema de guía y patín que posibilita adaptarse a la altura del individuo y realizar múltiples tests y ejercicio, gracias a la capacidad de redireccionar el cable en gran variedad de direcciones

al disponer de una polea para tal fin, 4) nuestro sistema permite que el sistema de agarre sea intercambiable, de tal forma que es posible utilizar distintas presas de escalada, agarres de mano o un sencillo listan de madera u otro material.

- 5 WEIGHTED VEST US2013190144A1: Esta invención describe un chaleco lastrado que, evidentemente, no permite cuantificar la fuerza isométrica. El único parecido con nuestra invención radica en que nuestro sistema utiliza un chaleco-arnés lastrado cuya función no es solo añadir carga al sujeto en aquellas pruebas que puede que el sujeto levante su propio peso corporal, sino también que sujeté al individuo al suelo para que este no se mueva. Es evidente la diferencia entre un chaleco lastrado y un arnés lastrado; así como 10 que esta patente, por sí sola no mide la fuerza isométrica.

15 SISTEMA PORTATIL PARA LA EVALUACIÓN Y ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA ISOMETRICA P201500186: Este sistema consiste en un sistema portátil con una superficie agujereada en el cual se localiza el dinamómetro que permite medir la fuerza realizada, sin embargo el sistema aquí propuesto, además de ser un sistema fijo utiliza una guía y patín que permite una mejor regulación de la altura a la cual puede ser situado el dinamómetro, permitiendo multitud de posiciones, no limitadas por el número de orificios de la plataforma agujereada. Por otro lado, el dinamómetro es fijado mediante un 20 freno manual o eléctrico para que este no se mueva durante la ejecución de la tracción. Finalmente el sistema va acompañado de un chaleco-arnés lastrado y con posibilidad de ser atado mediante cuerda, cadena o similar a la barra guía. Este sistema permite que el sujeto al traccionar no sea capaz de levantar su propio cuerpo al realizar el ejercicio, midiéndose con precisión la fuerza que es capaz de realizar. Esta aportación, junto con 25 que es un sistema fijo y mediante una guía y patín, consideramos posee actividad inventiva.

### Explicación de la invención

- 30 La presente invención consiste en un sistema que permite cuantificar la presión isométrica máxima realizada por una persona mediante el empleo de un dinamómetro o un sensor de tracción.
- 35 La invención es de aplicación para el estudio de la fuerza isométrica de los escaladores, pudiendo usarse en otras actividades físicas o en la rehabilitación.

40 Para la medición de la fuerza isométrica en escaladores y otros ejercicios, la invención incorpora un dinamómetro o un sensor de tracción, que mediante un tornillo es sujetado en su extremo superior a un patín; el cual se desliza sobre un sistema de guía o raíl colocado verticalmente y atornillado sobre una pared. Debido a que el patín junto con el dinamómetro se desplaza por el rail, es posible modificar la altura del mismo según la altura del sujeto al cual queremos realizar la medición o del tipo de prueba que queremos realizar. El patín dispone de un sistema de bloqueo, el cual puede ser manual o electrico para, una vez colocado en su sitio, este no se desplace al ejercerse fuerza sobre el mismo. En el extremo inferior del dinamómetro o sensor de tracción es acoplado un cable, placa metálica, o cadena graduada realizada de cualquier otra forma o material resistente a la tracción, que por un lado atornillado al sensor de fuerza y por otro a la presa de escalada o a cualquier otro tipo de agarre, va a ser el encargado de transmitir la fuerza de tracción realizado por el sujeto. Así pues, el sistema permite el uso de cualquier 45 tipo de presa o sistema de agarre, como por ejemplo una barra para medir la fuerza de tracción de brazos. En este caso, entre el dinamómetro y la presa o agarre donde el deportista realiza la tracción puede ser instalada, mediante tornillo, una polea que 50 permitirá redireccionar la fuerza en otra dirección, en función del ejercicio realizado.

Un chaleco lastrado con posibilidad de ser unido mediante mosquetón o similar al sistema guía o a la pared, impedirá que el sujeto, al realizar la tracción, levante su propio cuerpo. De esta forma el sistema será capaz de calcular la fuerza total ejercida, independientemente de que el sujeto sea capaz de levantar su propio peso corporal, como la evidencia científica ha demostrado.

Una vez realizada la fuerza de tracción o durante la misma, la pantalla del dinamómetro nos muestra la fuerza isométrica realizada. En el caso de usar un sensor de tracción o un dinamómetro con salida externa, la señal producida una vez tratada, puede ser enviada vía inalámbrica, bluetooth, o similar, a un ordenador, teléfono móvil, etc.

### Breve descripción de las figuras

FIGURA 1: Muestra visión frontal del sistema guía, patín, dinamómetro, polea y presa de agarre (presa de escalada). En ella se distinguen los siguientes componentes:

- 1.- Guía.
- 2.- Patín.
- 3.- Orificio de agarre guía a pared.
- 4.- Dinamómetro o célula de tracción.
- 5.- Tornillo de sujeción del dinamómetro o célula de tracción al patín.
- 6.- Cable, placa o cadena graduada de sujeción del dinamómetro a la presa.
- 7.- Polea de transmisión de la tracción para diferentes ángulos.
- 8.- Presa de escalada o sistema de agarre.
- 9.- Chaleco-arnés lastrado.
- 10.- Orificio de agarre del chaleco-arnés/sujeto al sistema.
- 11.- Cable de sujeción del chaleco-arnés al sistema.
- 12.- Freno de bloqueo patín.

FIGURA 2: Muestra visión lateral del sistema gura, patín, dinamómetro, polea y sistema de agarre. En ella se distinguen los siguientes componentes:

- 1.- Guía.
- 2.- Patín
- 3.- Orificio de agarre guía a pared.
- 4.- Dinamómetro.
- 5.- Tornillo de sujeción del dinamómetro al patín.

6.- Cable de sujeción del dinamómetro al sistema de agarre (en vez de presa de escalada).

7.- Polea.

5

8.- Sistema de agarre (en vez de presa de escalada).

12.- Palanca de freno de bloqueo del patín a la guía.

## 10 Modo de realización de la invención

El sistema para la evaluación y entrenamiento de la fuerza isométrica mediante sistema de guía, objeto de la presente invención, comprende los siguientes componentes:

15 a) **Un sistema de guía** o rail (1) fabricado de metal, material sintético o natural es atornillada a la pared de forma vertical.

20 b) **Un patín** (2), colocado en la guía se desliza sobre la misma pudiéndose ser bloqueado mediante una presilla, tornillo o similar (12). El patín solo puede desplazarse de forma lineal sobre la guía, no pudiéndose desplazar o sacar de la guía. El patín podrá ser colocado, tras aflojar el freno o presilla, a la altura deseada en función de la altura del sujeto que realice el ejercicio. La guía o raíl dispone de anclajes (3) para poder sujetarse firmemente a la pared, suelo o cualquier otro plano.

25 c) **Un sistema de bloqueo** (12) mediante presilla, tornillo o similar, que permite bloquear el patín sobre la guía.

30 d) **Un elemento de medición** (4) pudiendo este ser un dinamómetro o sensor de tracción que registrará la carga recibida por el escalador o deportista al traccionar sobre el mismo. El elemento de medición es atornillado (5) al patín y se desplazará junto a él para ser colocado a la altura deseada.

35 e) **Un elemento de tracción** (6), pudiendo ser una placa, cable o cadena graduada de transmisión de la fuerza al elemento de medición.

35 f) **Polea de transmisión de la fuerza** (7): En el caso de utilizar un cable (6) como sistema de tracción de la fuerza, una polea colocada en línea con el dinamómetro, permite, en el caso de utilizar un sistema de tracción diferente a la presa, dirigir el cable de tracción hacia el sujeto que aplica la fuerza.

40 g) **Un elemento de sujeción** (8), compuesto por una presa o una agarradera, que unida al cable de tracción del dinamómetro, permite al sujeto realizar cómodamente la tracción para medir la fuerza isométrica que es capaz de desarrollar.

45 h) **Chaleco-arnés lastrado** (9), que se empleará en el caso de que el sujeto supere la fuerza producida por su propio peso, el cual además dispondrá de un sistema de agarre mediante cable (11) mosquetón o similar a la guía (10)

50 i) **Sistema de emisión-recepción de señal:** Existe la posibilidad de utilizar un sensor de tracción, un sistema de adquisición de datos y emisión-recepción inalámbrico para enviar los datos a un sistema digital basado en microprocesador (ordenador personal, teléfono móvil o similar).

- j) **Fuente de alimentación:** En caso de utilizar un sensor de tracción y sistema inalámbrico de envío de la señal, un sistema de alimentación externo permitirá alimentar el sistema.
- 5 k) **Un sistema digital basado en microprocesador** para el tratamiento de los datos generados por el elemento de medición y software específico para este tratamiento.

Otras formas, tamaños y tipos de sistemas de agarre del dinamómetro o sensor de tracción también son estimados en la presente memoria, en función de su utilidad.

10 A continuación se resume brevemente el modo de empleo del SISTEMA PARA LA EVALUACIÓN Y ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA ISOMETRICA MEDIANTE SISTEMA DE GUIA:

15 **Evaluación fuerza isométrica escalada:**

El sistema completo es colocado en el lugar donde se realizará la medición, por ejemplo una pared, y sujetado al plano elegido aprovechando los orificios de agarre (3). A continuación se deslizará el patín/dinamómetro en la posición más adecuada, en función 20 de la altura del sujeto y de la prueba que se desea realizar. Una vez determinada la posición del patín éste va a ser bloqueado mediante la presilla o tornillo. A continuación, el sujeto agarrara la presa o agarre y traccionará del sistema. Esta tracción será transmitida al dinamómetro, el cual mostrará en pantalla la fuerza isométrica ejercida.

25 **Evaluación de la fuerza isométrica mediante polea:**

En el caso de no utilizar una presa de escalada, sino otro sistema de agarre que implique un diferente ángulo de tracción, el cable pasara por la polea, permitiendo modificar la dirección de la tracción.

30 **Manera en que la invención es susceptible de aplicación industrial**

No se considera necesario hacer más extensa esta descripción para que cualquier 35 experto en la materia comprenda el alcance de la invención y las ventajas que de la misma se derivan.

Los materiales, forma, tamaño y disposición de los elementos serán susceptibles de variación, siempre y cuando ello no suponga una alteración a la esencialidad del invento.

40 Los términos en que se ha descrito esta memoria deberán ser tomados siempre con carácter amplio y no limitativo.

## REIVINDICACIONES

1. Sistema para la evaluación y entrenamiento de la fuerza isométrica mediante sistema de guía, que comprende:

- 5 a) Un sistema de guía (1), que presenta orificios (3) destinados a la fijación de la guía a una pared, suelo o sobre cualquier plano sobre el que se quiera acoplar.
- 10 b) Un patín (2) que acoplado al sistema de guía permite desplazarse por él.
- 15 c) Un sistema de bloqueo (12) mediante presilla, tornillo o similar, que permite bloquear el patín sobre la guía.
- d) Un elemento de medición (4), pudiendo ser este seleccionado de entre un dinamómetro electrónico o sensor de tracción con capacidad de emitir datos vía inalámbrica, sujeto al patín mediante tornillo (5).
- 20 e) Un elemento de tracción (6) seleccionado de entre el conjunto formado por un cable, placa o cadena graduada.
- f) Polea de transmisión de la fuerza (7) colocada en línea con el dinamómetro, que permite, en el caso de utilizar un sistema de tracción diferente a la presa, dirigir el cable de tracción hacia el sujeto que aplica la fuerza.
- 25 g) Un elemento de sujeción (8) seleccionado de entre el conjunto formado por una presa de escalada o agarradera, unido al elemento de medición mediante el elemento de tracción elegido.
- 30 h) Un chaleco-arnés lastrado (9) con posibilidad de unión mediante cable al sistema guía el cual además dispondrá de un sistema de agarre mediante cable (11) mosquetón o similar a la guía (10).
- i) Un sistema emisión-recepción de señal.
- 35 j) Una fuente de alimentación de energía.
- k) Un sistema digital basado en microprocesador para el tratamiento de los datos generados por el elemento de medición y software específico para este tratamiento.

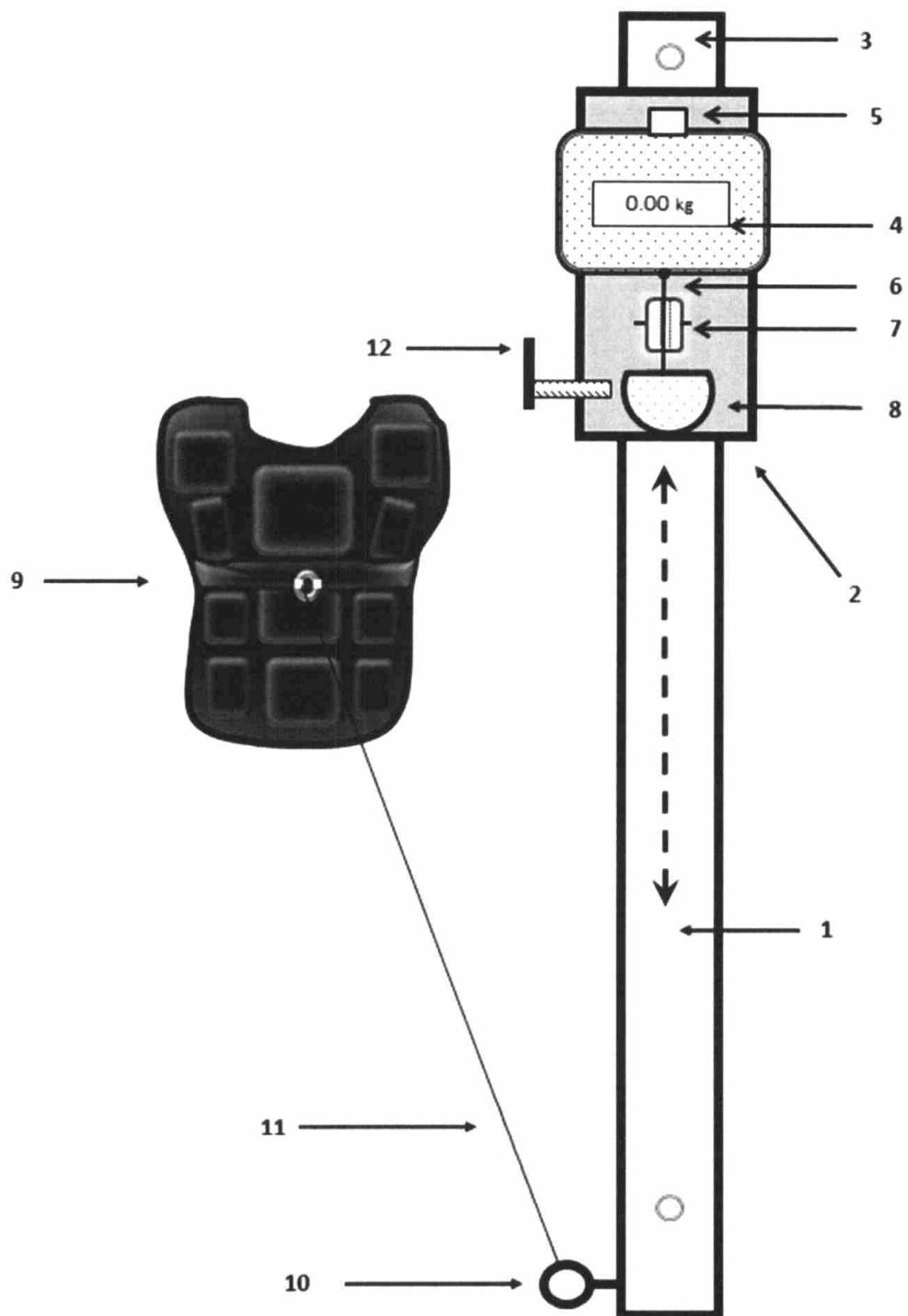


Fig. 1

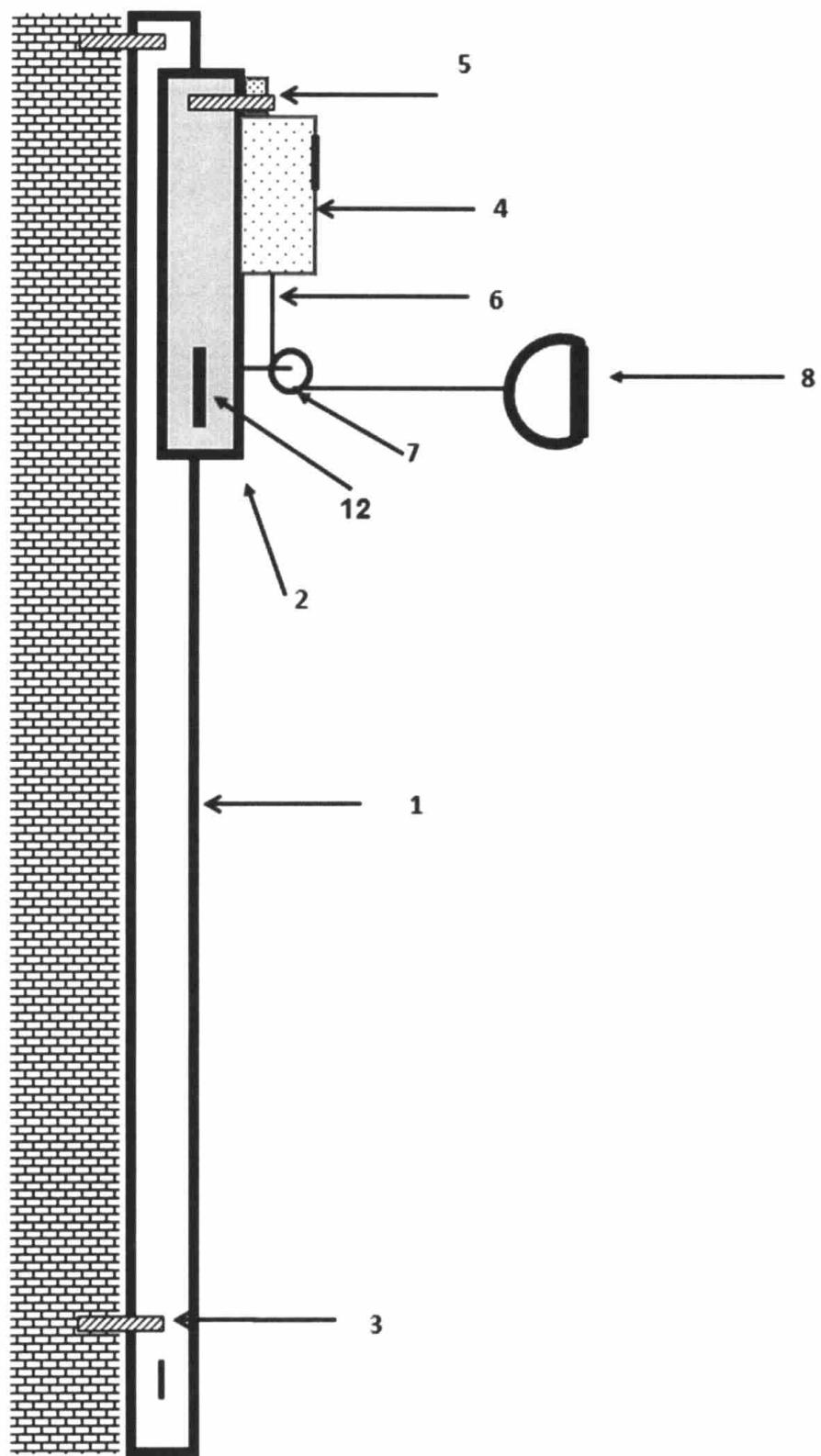


Fig. 2



OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA

②1 N.º solicitud: 201600488

②2 Fecha de presentación de la solicitud: 14.06.2016

③2 Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤1 Int. Cl.: **A63B21/002** (2006.01)  
**A61B5/22** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑥6 Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 4972711 A (JAIN et al.) 27/11/1990, columna 2, línea 7 - columna 4 línea 11; figuras 1, 5, 6	1
A	US 6227047 B1 (LIVINGSTON) 08/05/2001, columna 1, línea 6-16; columna 7, línea 21-32; columna 9, línea 11-columna 13, línea 42; figuras 2, 10	1
A	US 4882677 A (CURRAN) 21/11/1989, columna 3, línea 21-columna 4, línea 16; columna7, línea 64- columna 8 línea 43; figura1	1
A	US 8668626 B1 (HOROWITZ et al.) 11/03/2014, figura 1; resumen	1

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 15.03.2017	Examinador F. J. Olalde Sánchez	Página 1/4
--	------------------------------------	---------------

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

A63B, 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

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 15.03.2017

**Declaración****Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)**

Reivindicaciones 1  
Reivindicaciones

SI  
NO

**Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)**

Reivindicaciones 1  
Reivindicaciones

SI  
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	US 4972711 A (JAIN et al.)	27.11.1990
D02	US 6227047 B1 (LIVINGSTON)	08.05.2001
D03	US 4882677 A (CURRAN)	21.11.1989
D04	US 8668626 B1 (HOROWITZ et al.)	11.03.2014

### 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

De acuerdo con el artículo 29.6 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/86 de Patentes se considera, preliminarmente y sin compromiso, que el objeto definidos por la reivindicación 1, única, cumple aparentemente los requisitos de novedad en el sentido del artículo 6.1 de la Ley 11/86 de Patentes (LP), y/o de actividad inventiva en el sentido del artículo 8.1 LP, en relación con el estado de la técnica establecido por el artículo 6.2 de dicha Ley.

La solicitud contiene una reivindicación independiente que define un sistema para la evaluación y entrenamiento de la fuerza isométrica (reivindicación 1).

Los documentos citados reflejan el estado de la técnica. Todos ellos divulgaron sistemas para la evaluación y entrenamiento de la fuerza isométrica.

Los documentos D01-D03 divulgaron sistemas que comprenden (ver partes relevantes citadas en el informe de búsqueda) un sistema de guía; un patín acoplado al sistema de guía; un sistema de bloqueo del patín sobre la guía; un elemento de medición sujeto al patín; un elemento de sujeción; un sistema de emisión-recepción de señal y fuente de alimentación.

D01 divulgó adicionalmente un elemento de tracción con una polea de transmisión de la fuerza estando el elemento de sujeción unido al elemento de medición mediante el elemento de tracción.

D03 divulgó adicionalmente un sistema de guía que presenta orificios de fijación sobre planos.

D02-D03 divulgaron adicionalmente sistemas digitales basados en microprocesador para el tratamiento de datos.

D04 divulgó un sistema de transmisión inalámbrica del elemento sensor de un sistema para la evaluación y entrenamiento de la fuerza isométrica.

Ninguno de ellos divulgó ni de ninguno de ellos tomados por sí solos o en combinación deriva de una manera evidente un sistema con un chaleco-arnés lastrado y medios de unión mediante cable y mosquetón entre chaleco y guía.