(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 636 624**

(21) Número de solicitud: 201630420

(51) Int. CI.:

A63B 5/06 (2006.01)
A63B 5/16 (2006.01)

(12) PATENTE DE INVENCIÓN CON EXAMEN B2

(22) Fecha de presentación:

06.04.2016

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

06.10.2017

Fecha de concesión:

05.02.2018

(45) Fecha de publicación de la concesión:

12.02.2018

(73) Titular/es:

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA (100.0%)
Vicerrectorado de Investigación, Transferencia e Innovación. Avda. de Elvas, s/n
06006 Badajoz (Badajoz) ES

(72) Inventor/es:

LEÓN GUZMÁN, Kiko Francisco y
MUÑOZ JIMÉNEZ, Jesús

(54) Título: **SIMULADOR MECÁNICO PARA EL ENTRENAMIENTO DEL SALTO CON PÉRTIGA**

(57) Resumen:
Simulador mecánico para el entrenamiento del salto con pértiga, el cual comprende una estructura (1) y una barra giratoria (2) en posición horizontal que es giratoria respecto a su eje longitudinal, y una barra tubular (4) solidaria a la barra (2) y acoplada ortogonalmente a la barra (2), donde la barra tubular (4) presenta en un primer extremo, una cavidad apta para permitir el alojamiento de una pértiga deportiva. En el extremo inferior de la barra tubular (4) está fijado al menos un contrapeso (11), de modo que la barra giratoria (2) tiende a adoptar una posición substancialmente vertical debido a la fuerza ejercida por el contrapeso (11). El simulador permite ejercitar la fase de elevación en el salto con pértiga, de un modo seguro y reduciendo la demanda energética por parte del usuario.

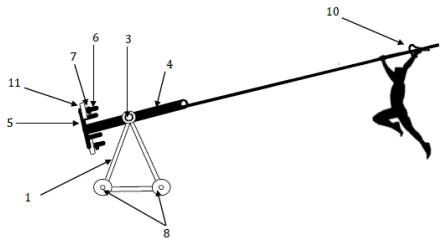

Figura 3

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 40.2.8 LP 11/1986.

ES 2 636 624 B2

SIMULADOR MECÁNICO PARA EL ENTRENAMIENTO DEL SALTO CON PÉRTIGA

D E S C R I P C I Ó N

CAMPO TÉCNICO Y OBJETO DE LA INVENCIÓN

La presente invención se refiere a un simulador mecánico para el entrenamiento de actividades deportivas y, más específicamente, para la práctica de la modalidad de atletismo denominada salto con pértiga.

De manera más concreta, un objeto de la invención es un aparato gimnástico idóneo para ser empleado como herramienta de entrenamiento y aprendizaje de la actividad deportiva de salto con pértiga, y que permite simular la fase del salto en la que el atleta se eleva y se aleja del suelo, adiestrando al usuario en esa fase inicial del salto de una forma segura, y reduciendo la demanda energética por parte del usuario.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

A modo de introducción, se conoce el uso de simuladores, mecanismos, aparatos y/o sistemas de entrenamiento acrobático que tienen como finalidad principal el mejorar los resultados de entrenamiento deportivo, así como la técnica del propio atleta, dotándole de experiencias propioceptivas y kinestésicas que potencien la eficacia mecánica de sus movimientos, además de poder incidir sobre sus cualidades físicas tales como el desarrollo de la fuerza, flexibilidad, resistencia, equilibrio, coordinación, etc.; indicando adicionalmente que el estudio de dichos mecanismos es uno de los principales campos de investigación en ciencias del deporte.

En la modalidad atlética de salto con pértiga, el atleta tiene como objetivo el superar un obstáculo ubicado a una altura predefinida, ayudándose de una pértiga deportiva. Dicha pértiga presenta un grado de deformación elástica suficiente para poder soportar tanto el peso como la fuerza de elevación del propio atleta durante la superación del obstáculo.

En este contexto, existen diversas técnicas físicas de posición del cuerpo y sujeción de la pértiga para superar el obstáculo, el cual suele ser una barra horizontal apoyada sobre dos mástiles laterales, en los cuales se puede variar la altura de la barra horizontal a voluntad del usuario. Pero independientemente de la técnica física a emplear, el atleta ha de sujetar la pértiga con ambos brazos, y proceder a enclavar el extremo distal de dicha pértiga en una superficie horizontal como es la propia pista de atletismo, de forma que la propia pértiga se posicione verticalmente haciendo ascender al propio atleta hasta la altura de la barra horizontal. Una vez el atleta se encuentra a la altura deseada, es entonces cuando se deshace de la pértiga y la propia inercia del movimiento del atleta permite que éste supere el obstáculo de la barra horizontal para finalmente caer en una superficie acolchada tipo colchoneta o similar.

Pero para lograr conseguir una buena destreza en la práctica habitual del salto con pértiga, el propio atleta ha de entrenar frecuentemente y de manera continuada todas las fases de la susodicha actividad, destacando la fase de elevación con la pértiga, la cual acarrea un riesgo importante de caída y la consecuente lesión, ya que el atleta ha de separarse del suelo ayudándose tanto de la propia pértiga como de su propia fuerza en piernas y brazos, y pudiendo caer en repetidas ocasiones con el consecuente riesgo de lesiones de menor o mayor gravedad.

Para reducir el riesgo de caídas de los atletas durante la fase del salto con pértiga, es habitual el colocar colchonetas o superficies acolchadas alrededor de la zona del salto para que el atleta pueda entrenar con garantías de seguridad en caso de caída; pero es necesario indicar que no toda la superficie del suelo puede ser cubierta por colchonetas, ya que el propio atleta necesita tomar carrera para facilitar el enclavamiento y ascensión de la pértiga y, con ella, la elevación del propio atleta; y por tanto se necesita un espacio libre no acolchado; de forma que dicho espacio libre implica una falta de protección en las proximidades del salto, pudiendo el atleta caer o en la superficie acolchada, o en la superficie no acolchada ocasionándose una lesión de mayor o menor severidad.

Además, es necesario destacar que al ser un deporte que requiere de unas habilidades técnicas y deportivas importantes, y que su iniciación implica caídas a gran altura, se

produce un desinterés por parte de potenciales usuarios interesados en probar nuevas especialidades atléticas, siendo por ello una modalidad un tanto marginal en cuanto a su práctica y especialización.

Es por ello que, a la vista del inconveniente principal referido a la dificultad de entrenar el salto con pértiga con garantías de seguridad hacia el propio atleta, se hace necesario un simulador capaz de reducir al máximo el riesgo de caídas provocadas durante su práctica, independientemente de que el atleta tenga o no experiencia, ni que sus condiciones físicas sean mejores o peores.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

La invención se refiere a un simulador mecánico para el entrenamiento del salto con pértiga, que posibilita la práctica de ciertas fases del salto con pértiga de manera análoga, con seguridad y menor demanda energética por parte del usuario.

De este modo un aspecto de la invención se refiere a un simulador mecánico para el entrenamiento del salto con pértiga, que comprende una estructura de apoyo sobre el piso y una barra giratoria montada en posición horizontal sobre la estructura y de forma giratoria respecto a su eje longitudinal. Una barra tubular está fijada a la barra giratoria en posición ortogonal, de modo que ambas barras se mueven de forma solidaria. La barra tubular dispone de un extremo superior hueco y dimensionalmente adecuado para insertar en su interior el extremo de una pértiga deportiva.

El simulador también dispone de al menos un contrapeso fijado al extremo inferior de la barra tubular, de modo que la barra giratoria tiende a adoptar una posición substancialmente vertical, debido a la fuerza gravitacional producida por el contrapeso.

Colocando un mayor o menor número de contrapesos, se consigue que la masa total sea la adecuada en cada caso para elevar a un deportista ejercitándose con una pértiga insertada en la barra tubular. Igualmente la distancia de los contrapesos al punto de giro, es regulable.

Para su uso, un deportista inserta un extremo de una pértiga en la barra tubular, y agarrándose al otro extremo de la pértiga, puede experimentar y ejercitarse en la elevación

que produce el simulador.

Así pues, con la invención propuesta se obtiene un simulador mecánico para el entrenamiento del salto con pértiga perfecto para ser empleado como herramienta de entrenamiento por un atleta con las máximas garantías de seguridad y confianza durante su uso, permitiendo que cualquier tipo de usuario o atleta pueda entrenar la etapa de elevación del salto con pértiga con dicho aparato independientemente de su anatomía y/o estado de forma; y todo ello con un aparato de sencilla construcción.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

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

La figura 1.- Muestra una vista esquemática en perspectiva del conjunto de un ejemplo de realización del simulador mecánico para el entrenamiento del salto con pértiga.

La figura 2.- Muestra una vista esquemática en planta lateral.

La figura 3.- Muestra una vista esquemática en planta lateral del conjunto en funcionamiento con el usuario.

La figura 4.- Muestra una vista esquemática en planta frontal.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCIÓN

A la vista de las figuras 1 a 4, puede observarse cómo el simulador para el entrenamiento del salto con pértiga, comprende una estructura (1) de apoyo sobre el piso, y una barra giratoria (2) montada en posición horizontal sobre la estructura (1) y mediante sendos

cojinetes (3) que permiten el giro de la barra giratoria (2) respecto a su eje longitudinal.

Una barra tubular (4) está fijada, preferentemente en el centro, de la barra giratoria (2) y en posición ortogonal respecto a la barra giratoria (2), donde dicha segunda barra tubular (4) dispone de un extremo superior hueco y adecuado para insertar un extremo de una pértiga deportiva (10).

Una plancha (5), preferentemente cuadrada, está fijada al extremo inferior de la barra tubular (4), y dispone de un contrapeso (11) en cada una de sus esquinas.

Los contrapesos (11) están colocados por debajo de la barra giratoria (2), y la distancia entre el al menos un contrapeso (11) respecto a la barra giratoria (2), es regulable para adecuar el funcionamiento del simulador a las características corporales de cada usuario.

Debido a la fuerza ejercida por los contrapesos (11) la barra giratoria (2) tiende a adoptar, en reposo, una posición substancialmente vertical, tal y como se muestra en la figura 2.

La estructura (1) tiene una configuración prismática triangular, que se puede construir por ejemplo con tubos o barras metálicas, y que dispone de un bastidor inferior y sendos triángulos iguales enfrentados y soportados por el bastidor. La arista superior del prisma está formada por la barra giratoria (2).

La estructura (1) dispone de cuatro ruedas (8) para poder desplazar el simulador sobre el piso, así como de unas patas escamoteables (9) de apoyo sobre el piso, que están acopladas con la estructura (1) y dispuestas de forma que al desplegarse contactan con el piso, y mantienen al simulador en una posición fija sobre el piso. La patas escamoteables (9) pueden consistir en pernos roscados.

Los contrapesos (11) tienen forma de disco con un orificio pasante central, y pueden consistir en pesas convencionales de las utilizadas en halterofilia o musculación, que se insertan en ejes verticales (6) y que mediante topes (7) convencionales se fija su posición.

Una pértiga (10) adecuada para ser usada con el simulador, puede disponer en su zona de agarre de una estafa hecha de cinta plana acolchada, que sirve como medio de seguridad para sujetar la muñeca de un usuario y evitar la caída en caso de soltarse el agarre.

R E I V I N D I C A C I O N E S

1.- Simulador mecánico para el entrenamiento del salto con pértiga, **caracterizado** por que comprende:

una estructura (1) de apoyo sobre el piso,

una barra giratoria (2) montada en posición horizontal sobre la estructura (1) y de forma giratoria respecto a su eje longitudinal,

una barra tubular (4) fijada a la barra giratoria (2) en posición ortogonal respecto a la barra giratoria (2), donde dicha barra tubular (4) dispone de un extremo superior hueco y adecuado para insertar un extremo de una pértiga deportiva,

al menos un contrapeso (11) fijado al extremo inferior de la barra tubular (4), de modo que la barra giratoria (2) tiende a adoptar una posición substancialmente vertical debido a la fuerza ejercida por el al menos un contrapeso (11).

2.- Simulador mecánico para el entrenamiento del salto con pértiga, según la reivindicación 1, **caracterizado** por que la estructura (1) tiene una configuración prismática triangular.

3.- Simulador mecánico para el entrenamiento del salto con pértiga, según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** por que la barra giratoria (2) está montada sobre la estructura (1) mediante sendos cojinetes (3)..

4.- Simulador mecánico para el entrenamiento del salto con pértiga, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que comprende una plancha (5) fijada al extremo inferior de la barra tubular (4), y porque el al menos un contrapeso (11) está montado en una posición fija con dicha plancha (5).

5.- Simulador mecánico para el entrenamiento del salto con pértiga, según la reivindicación 4, **caracterizado** por que la plancha (5) es cuadrada y dispone de un contrapeso (11) en cada esquina.

6.- Simulador mecánico para el entrenamiento del salto con pértiga, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** por que la estructura (1) dispone de ruedas (8).

7.- Simulador mecánico para el entrenamiento del salto con pértiga, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** por que dispone de patas de apoyo escamoteables (9) acopladas con la estructura (1), y dispuestas de forma que al desplegarse contactan con el piso y mantienen al simulador en una posición fija sobre el piso.

8.- Simulador mecánico para el entrenamiento del salto con pértiga, según la reivindicación **caracterizado** por que los contrapesos (11) tienen forma de disco con un orificio pasante central.

9.- Simulador mecánico para el entrenamiento del salto con pértiga, según la reivindicación 1 **caracterizado** por que los contrapesos (11) están colocados por debajo de la barra giratoria (2), y porque la posición del al menos un contrapeso (11) respecto a la barra giratoria (2) es regulable.

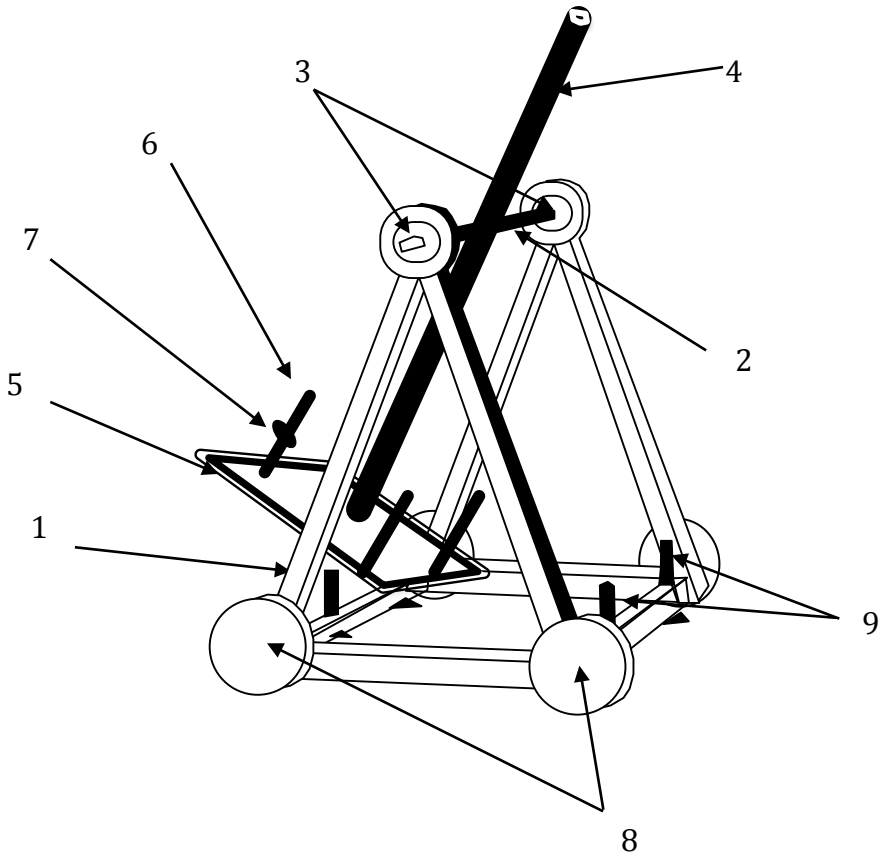

Figura 1

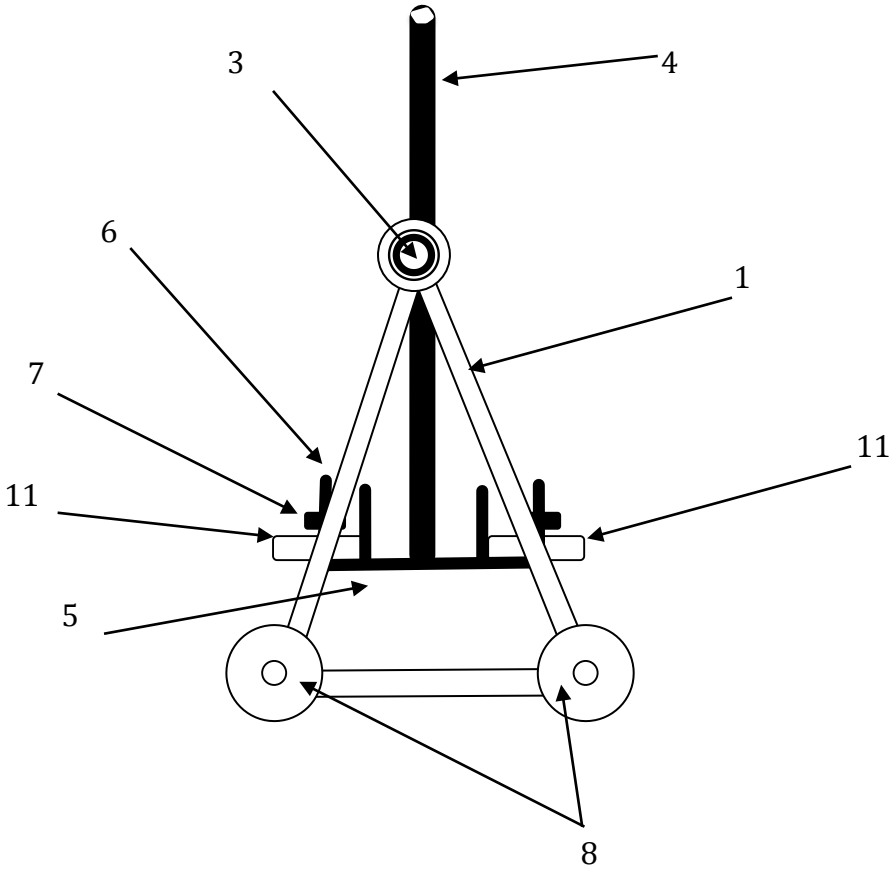

Figura 2

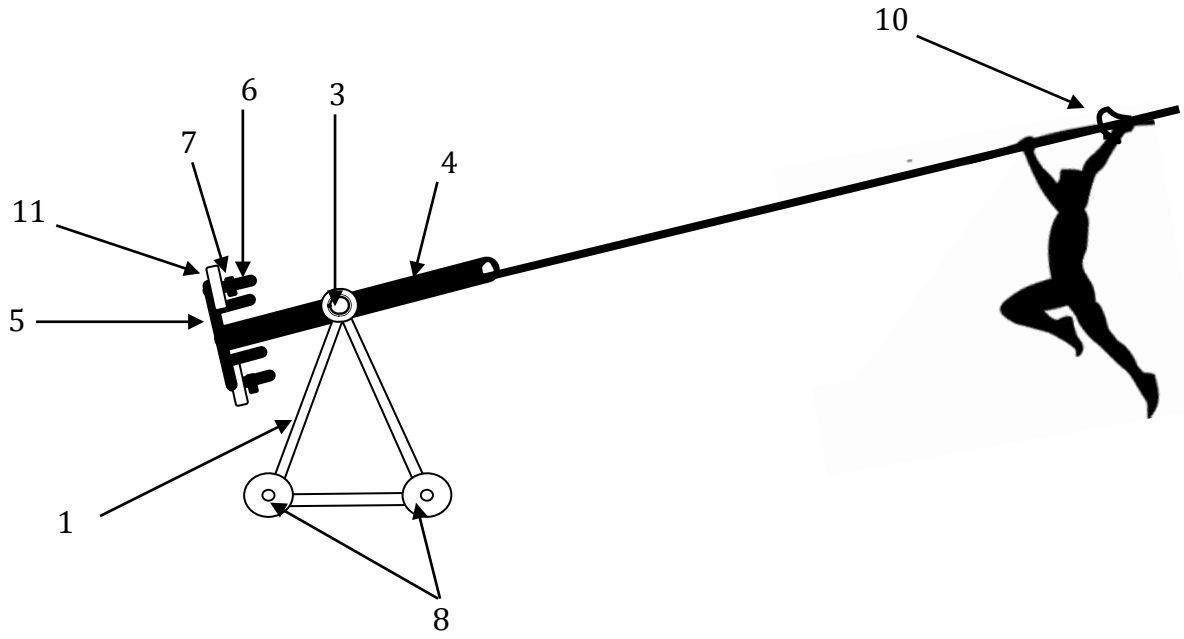

Figura 3

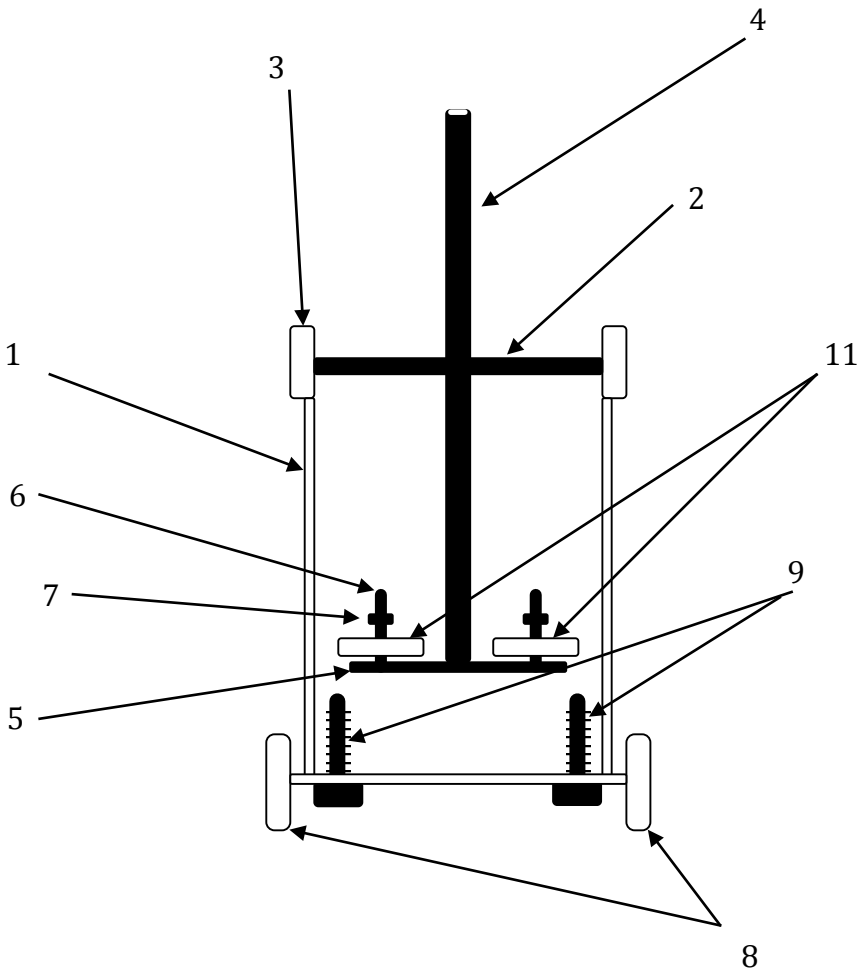

Figura 4

OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(21) N.º solicitud: 201630420

(22) Fecha de presentación de la solicitud: 06.04.2016

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

(51) **Int. Cl. :** ***A63B5/06*** (2006.01)
A63B5/16 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	**(56) Documentos citados**	**Reivindicaciones afectadas**
A	US 2008171637 A1 (RICHARDS KIRK) 17/07/2008, figura 2, figura 5, párrafos [21 - 22]; párrafos [24 - 25]; párrafo [27];	1-9
A	US 2005239603 A1 (CANALI VINCENZO) 27/10/2005, figura 1, párrafos [13 - 17];	1-9
A	DE 3931319 A1 (LETZEL STEPHAN et al.) 28/03/1991, figura 1, resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE;	1-9
A	SU 650640 A1 (PETRUSHEVSKIJ IVAN et al.) 05/03/1979, figuras 1 – 2, resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE.	1-9

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	**Examinador**	**Página**
22.12.2016	M. López de Rego Lage	1/4

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

A63B

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: 22.12.2016

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1-9	**SI**
	Reivindicaciones	----	**NO**
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	1-9	**SI**
	Reivindicaciones	----	**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 2008171637 A1 (RICHARDS KIRK)	17.07.2008
D02	US 2005239603 A1 (CANALI VINCENZO)	27.10.2005
D03	DE 3931319 A1 (LETZEL STEPHAN et al.)	28.03.1991
D04	SU 650640 A1 (PETRUSHEVSKIJ IVAN et al.)	05.03.1979

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 los documentos citados en el Informe del Estado de la Técnica, se considera el documento **US2008171637** (D01) el más próximo al objeto de la invención.

Reivindicación 1:

El documento D01 divulga (*ver* figuras 2 y 5; párrafos [21-22], [24-25] y [27]) un simulador mecánico para el entrenamiento del salto con pértiga (10) que comprende una estructura (12) de apoyo sobre el piso, una barra (84) montada en posición horizontal sobre la estructura (12) y una segunda barra tubular (14) fijada a la barra horizontal (84) en posición ortogonal respecto a ella, donde dicha barra tubular (14) dispone de un extremo superior hueco (58), adecuado para insertar un extremo de una pértiga deportiva.

Como se puede deducir de lo anterior, el objeto del documento D01 se diferencia del objeto de la invención en que la barra horizontal no es giratoria, y en que no dispone de un contrapeso fijado al extremo inferior de la barra tubular, que hace que dicha barra tienda a adoptar una posición substancialmente vertical. Dicho contrapeso es especialmente importante, ya que resuelve el problema técnico objetivo de la invención, consistente en facilitar la práctica y/o entrenamiento del salto con pértiga, evitando cansancio excesivo y abandonos innecesarios por parte de los deportistas.

En definitiva, se considera que dicho elemento técnico es de suma importancia para la invención y que le proporciona actividad inventiva frente a D01. Lo que es lo mismo, se considera que el experto en la materia no podría llegar de forma evidente al objeto de la invención partiendo del documento D01.

Además, en el estado de la técnica no se ha encontrado ningún documento que divulgue todas las características reivindicadas, ni tampoco resultarían evidentes para el experto en la materia partiendo de los documentos conocidos. Por lo tanto, **se considera que la reivindicación 1 cumpliría los requisitos de novedad y actividad inventiva (Arts. 6.1 y 8.1 LP)**.

Reivindicaciones 2 a 9:

Estas reivindicaciones dependen directa o indirectamente de la primera, por lo que tienen por objeto un simulador para el entrenamiento del salto con pértiga que cuenta con todas las características técnicas incluidas en dicha reivindicación.

Por consiguiente, se considera que **estas reivindicaciones igualmente cumplirían los requisitos de novedad y actividad inventiva (Arts. 6.1 y 8.1 LP)**.

En cuanto al resto de documentos citados (D02-D04), todos ellos divulgan simuladores mecánicos para el entrenamiento del salto con pértiga que presentan características estructurales análogas a las del objeto de la solicitud. Sin embargo, en ninguno de ellos está presente el contrapeso anteriormente mencionado. En definitiva, estos documentos únicamente serían un reflejo del estado de la técnica para el objeto de la invención.

Además, ninguna combinación relevante de los documentos citados permitiría obtener un objeto con las características y efecto técnico análogo al de la solicitud. En consecuencia, **se considera que la invención, tal y como se define en las reivindicaciones 1 a 9, satisfaría los requisitos de patentabilidad contemplados en el artículo 4.1 de la Ley 11/1986, de Patentes**.