



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



① Número de publicación: **2 359 212**

② Número de solicitud: 200800125

⑤ Int. Cl.:
A61B 5/22 (2006.01)
A63B 69/00 (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

② Fecha de presentación: **15.01.2008**

④ Fecha de publicación de la solicitud: **19.05.2011**

④ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
19.05.2011

⑦ Solicitante/s: **Universidad de La Laguna
c/ Molinos de Agua, s/n
38207 La Laguna, Tenerife, ES**

⑦ Inventor/es: **García García, Lorenzo Manuel;
Marrero Gordillo, Norberto y
Torre Cantero, Jorge de la**

⑦ Agente: **No consta**

⑤ Título: **Ergómetro para entrenamiento y medida del rendimiento físico en Lucha Canaria y deportes relacionados como el Judo.**

⑤ Resumen:

Ergómetro para entrenamiento y medida del rendimiento físico en Lucha Canaria y deportes relacionados como el Judo. En conjunto puede desplazarse verticalmente a través de unos ejes y puede rotar desde una posición regulable. El sistema puede ajustarse mediante unos tornillos y tanto la posición inicial como el lastre pueden regularse mediante sistemas elásticos, neumáticos o hidráulicos. Al sistema se añaden una serie de sensores situados en posiciones estratégicas para computar la potencia transferida por el luchador. A través de una unidad de monitorización es posible la visualización de los parámetros en tiempo real, de forma que deportista, médico o entrenador pueden conocer las características de la acción realizada. No sólo se podrán determinar las fuerzas, sino también el tiempo de contacto entre cada uno de los sensores de tal forma que se tendrá una medida tanto de la potencia aplicada como de la rapidez de ejecución.

ES 2 359 212 A1

DESCRIPCIÓN

Ergómetro para entrenamiento y medida del rendimiento físico en Lucha Canaria y deportes relacionados como el Judo.

Sector de la técnica

Ingeniería mecánica.

Introducción

Una ergometría deportiva (prueba de esfuerzo de máxima intensidad) se utiliza para determinar en un ejercicio de exigencia creciente, la respuesta cardiovascular, respiratoria y metabólica del organismo. Se registran las variables cardiovasculares (frecuencia cardíaca, tensión arterial, electrocardiograma de esfuerzo), variables respiratorias y los signos y síntomas. A veces, según los hallazgos se requiere ampliar estos estudios con un ecocardiograma, para evaluar las cavidades, paredes y válvulas del corazón y su funcionalidad.

Aunque se han utilizado diversos y variados métodos, el cicloergómetro y el tapiz rodante son los más recurridos.

El cicloergómetro o bicicleta ergométrica es una bicicleta estática con freno mecánico (resistencia fija al pedaleo, con ritmo constante próximo a 50-60 ped/min), o freno electrónico (trabajo constante e independiente de la frecuencia de pedaleo) que es más fiable porque depende menos de la colaboración del paciente.

El tapiz rodante o cinta sin fin es el método de esfuerzo más ampliamente utilizado. Consiste en una cinta sin fin movida por motor eléctrico y sobre la que el paciente debe caminar a distintas velocidades y pendientes según el protocolo usado. Es más caro, requiere mayor espacio y es más ruidoso que la bicicleta, y el trazado ECG puede estar más afectado por los movimientos. Sin embargo, es un ejercicio más fisiológico, al que el paciente está más acostumbrado y que no necesita aprendizaje previo.

En circunstancias especiales en las que los estudios estén orientados a la evaluación de deportistas, pacientes con problemas en extremidades inferiores u otras situaciones especiales, se podrá disponer de ergómetros "específicos", sobretodo, aquellos que emulan el gesto deportivo del sujeto.

En este caso se presenta un diseño de un ergómetro específico para la lucha canaria o deportes relacionados como el judo, que permite reproducir determinados gestos deportivos y que da soporte al vacío técnico existente. Además de un sistema para la evaluación médica y de la condición física de los sujetos, está orientado al entrenamiento de la técnica y de la fuerza.

Estado de la técnica

Como se ha expuesto anteriormente existen sistemas diseñados para deportes específicos o propósitos específicos que sustituyen al cicloergómetro y al tapiz rodante para la medida del rendimiento deportivo, y también, dado que simulan el estereotipo del movimiento de la disciplina deportiva particular, se convierten en complementos de entrenamiento y perfección deportiva. Así se encuentran ergómetros específicos para piragüismo, esquí de fondo, incluso natación, ofreciendo no sólo la posibilidad de media del rendimiento deportivo sino convirtiéndose en complementos de entrenamiento y perfección deportiva.

En todos los casos, el objetivo de cualquier sistema de este tipo se basa en reproducir con la mayor

exactitud los gestos técnicos de la disciplina para la que esté orientado.

Sin embargo, no se conocen dispositivos que traten de reproducir los movimientos de la lucha canaria, y tampoco se tienen evidencias hasta la fecha de ergómetros o aparatos de entrenamiento en deportes derivados de la lucha canaria como el judo, la lucha leonesa, etc.

Una revisión de los documentos de patentes muestra la solicitud de patente americana con referencia US2003181290 donde se describe un sistema para medir, y cuantificar a modo de ergómetro el esfuerzo de luchadores o boxeadores, mediante la utilización de acelerómetros, medidores hidráulicos y sensores ópticos, sin embargo, no contempla la utilización de las piernas.

Así mismo el documento francés FR2788990 reivindica un maniquí que puede detectar impactos en áreas específicas del cuerpo, mediante sensores que emiten una señal lumínica para que el atleta trate de golpear la zona señalada, sin embargo, no se describe la posibilidad de medir la fuerza ejercida.

También se encuentra la patente americana de número 4688792 que describe un dispositivo para entrenamiento de fútbol americano y luchadores formado por un bastidor rígido en forma de U (12a, 12b, 14) que soporta unos puntales verticales (22a, 22b), al tiempo que un maniquí (39) es anclando en unas guías verticales (24a, 24b) o inclinadas (26a, 26b). Mediante dispositivos de medida colocados en las guías superiores es posible registrar las fuerzas aplicadas por el atleta, sin embargo, no permite los ajustes y la movilidad reivindicados en nuestra invención.

Por último en la descripción de número de referencia US3888481 se detalla un sistema constituido por un maniquí lo suficientemente resistente para resistir impactos diseñado para el entrenamiento de la lucha libre, sin embargo, no se contempla la incorporación de sensores que permitan su uso como ergómetro.

Descripción de la invención

Nuestra invención (Figura 1) la compone un sistema con forma de "humanoide" o maniquí que simula la geometría humana y que se encuentra ligado a la superficie a través de un bastidor (1). En su esencia puede dividirse en cuatro grandes conjuntos: Bastidor (1), Tren Superior (2), Tren Inferior (3), y Recubrimientos.

El dispositivo permite dos movimientos. En conjunto puede desplazarse verticalmente a través de unos ejes (Ejes bastidor (4)), mientras que el Tren Superior (2) puede rotar desde una posición que puede regularse respecto de la vertical. Ésta posición inicial puede regularse mediante un controlador de velocidad neumático regulable (5).

En toda la ejecución el atleta podrá seleccionar un lastre regulable (6) mientras que el Tren Superior (2) ofrecerá una resistencia variable que también podrá regularse según criterio del entrenamiento mediante el controlador de velocidad neumático (5), citado anteriormente. Este dispositivo puede sustituirse por cualquier sistema elástico, neumático o hidráulico regulable.

Al sistema se añaden una serie de sensores diferentes, en este caso células de carga (7), que situados en posiciones estratégicas permiten computar la potencia transferida por el luchador. A través de una Unidad de Monitorización (8) es posible la visualización de los parámetros en tiempo real, y dada su

colocación estratégica tanto deportista, médico o entrenador podrán conocer las características de la acción realizada. La salida de la señal de las células de carga (7) es recogida por la unidad de monitorización (8).

Este ensamblaje permite no sólo determinar las fuerzas, sino también el tiempo de contacto entre cada uno de los sensores, de tal forma que se tendrá una medida tanto de la potencia aplicada como de la rapidez de ejecución.

El sistema está dotado de las máximas posibilidades de ajuste y adaptación posibles. Así mediante tornillos de ajuste pueden regularse tanto la longitud como la anchura del Tren Inferior. También es posible regular la longitud del Tren Superior.

Descripción de las figuras

Figura 1. Vista de conjunto.

Figura 2. Vista lateral.

Modos de realización de la invención

La propuesta está compuesta por un sistema con forma de "humanoide" o maniquí que simula la geometría humana (2) y (3) y que se encuentra ligado a la superficie a través de un bastidor de anclaje (9). Independientemente de la estructura interna, el dispositivo debe dividirse en cuatro grandes conjuntos: Tren Superior (2), Tren Inferior (3), Bastidor (1) y Recubrimientos, siendo estos últimos los elementos que sirven para proteger la estructura interna del sistema, fabricada, por ejemplo, con perfiles estructurales de uso común. Idealmente los recubrimientos deberían estar conformados en un material blando y no abrasivo.

El dispositivo permite dos movimientos. En conjunto puede desplazarse verticalmente a través de unos ejes (Ejes bastidor (4)), mientras que el Tren Superior (2) puede rotar desde una posición de 60° respecto de la vertical hasta la total verticalidad, 90°.

De esta forma, el deportista podrá ejecutar la secuencia técnica siguiente:

1° Posición de "brega", mediante agarre del Tren Inferior (3) y contacto de los hombros con el Tren Superior (2) a 60°.

2° Iniciación del movimiento para la ejecución de técnica de piernas.

3° Elevación vertical del dispositivo mediante la aplicación de una fuerza vertical al Tren Inferior (3) al tiempo que se produce rotación del Tren Superior (2) consecuencia del apoyo del sujeto y por lo tanto de aplicar una fuerza horizontal.

4° Cuando el Tren Superior (2) se encuentre en la vertical será posible la ejecución de la "maña" correspondiente.

5° Una vez ejecutado el gesto técnico, el dispositivo se devuelve a la posición inicial para la realización

de una nueva "maña", siguiendo el orden descrito, y comenzando nuevamente el bucle anterior.

En toda la ejecución el atleta podrá seleccionar un lastre máximo de 100 Kg, mientras que el Tren Superior (2) ofrecerá una resistencia variable que podrá regularse según criterio del entrenamiento.

El sistema está formado por 6 sensores diferentes constituidos por Células de Carga (7), que situados en posiciones estratégicas, seleccionadas según la biomecánica del deporte, permiten computar la potencia transferida por el luchador. A través de una Unidad de Monitorización (8), la señal emitida por los sensores (7) se transfiere a una pantalla por lo que se hace posible la visualización de los parámetros en tiempo real, y dada su colocación estratégica tanto deportista, médico o "mandador" (entrenador) podrán conocer las características de la acción realizada.

El "agarre" se podrá realizar mediante la ropa de brega tradicional de la Lucha Canaria, con sólo vestir al dispositivo, o adicionalmente, mediante unas empuñaduras diseñadas al efecto y colocadas en la posición 10 de la Figura 1.

Mediante tornillos de ajuste pueden regularse tanto la longitud como la anchura del Tren Inferior (3). También es posible regular la longitud del Tren Superior (2). De igual forma, si se utiliza una Empuñadura esta puede regularse en altura a lo largo del canal (10).

Para crear una resistencia que simule la acción lumbar se selecciona un controlador de velocidad neumático regulable (5). Éste, que también puede sustituirse por algún elemento hidráulico que actúe como freno, será colocado entre el Tren Superior (2) y el Bastidor (1) de tal forma que la estructura en posición estática, es decir, sin que el atleta realice ninguna acción, forme un ángulo de 60° con la vertical.

Los Recubrimientos de la estructura pueden fabricarse con espuma de polietileno no reticulado del tipo "Microlen" PE.

Un sistema de lastre regulable (6) puede conseguirse mediante unos discos de arrastre de, por ejemplo, 5 kg fabricados en acero inoxidable Tipo 316, hasta un peso máximo de 100 kg. Dicho sistema de lastre regulable puede sustituirse por cualquier sistema elástico, neumático o hidráulico que permita aplicar una fuerza contraria al desplazamiento, y regular su magnitud.

Los sensores (7), al objeto de determinar la potencia proporcionada por el deportista, pueden ser del tipo TCC-1/100 distribuidas por Transdutec, S.A.

La unidad de monitorización (8) es un sistema de adquisición de señales provenientes de las células de carga (7), como por ejemplo, SignalMaster fabricada por la empresa SportMetrics.

REIVINDICACIONES

1. Ergómetro para entrenamiento y medida del rendimiento físico en lucha canaria y deportes relacionados como el judo que puede desplazarse vertical y horizontalmente mediante unos ejes (4), rótulas o sistemas dispuestos para este propósito, **caracterizado** por: un cuerpo "humanoide" (2) y (3), un bastidor (1), sensores (7), una unidad de monitorización (8), un sistema de lastre regulable (6), un dispositivos elásticos, hidráulicos o neumáticos regulables (5) y por una

estructura a la que se fijan todos los componentes (9) y se ancla a la superficie.

2. Ergómetro para entrenamiento y medida del rendimiento físico en lucha canaria y deportes relacionados como el judo, **caracterizado** según reivindicación 1 donde el lastre se regula o bien mediante un sistema elástico, neumático o hidráulico regulable o bien mediante la variación de la masa de lastre o bien mediante la combinación de masa de lastre variable y un sistema elástico, neumático o hidráulico regulable.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Figura 1

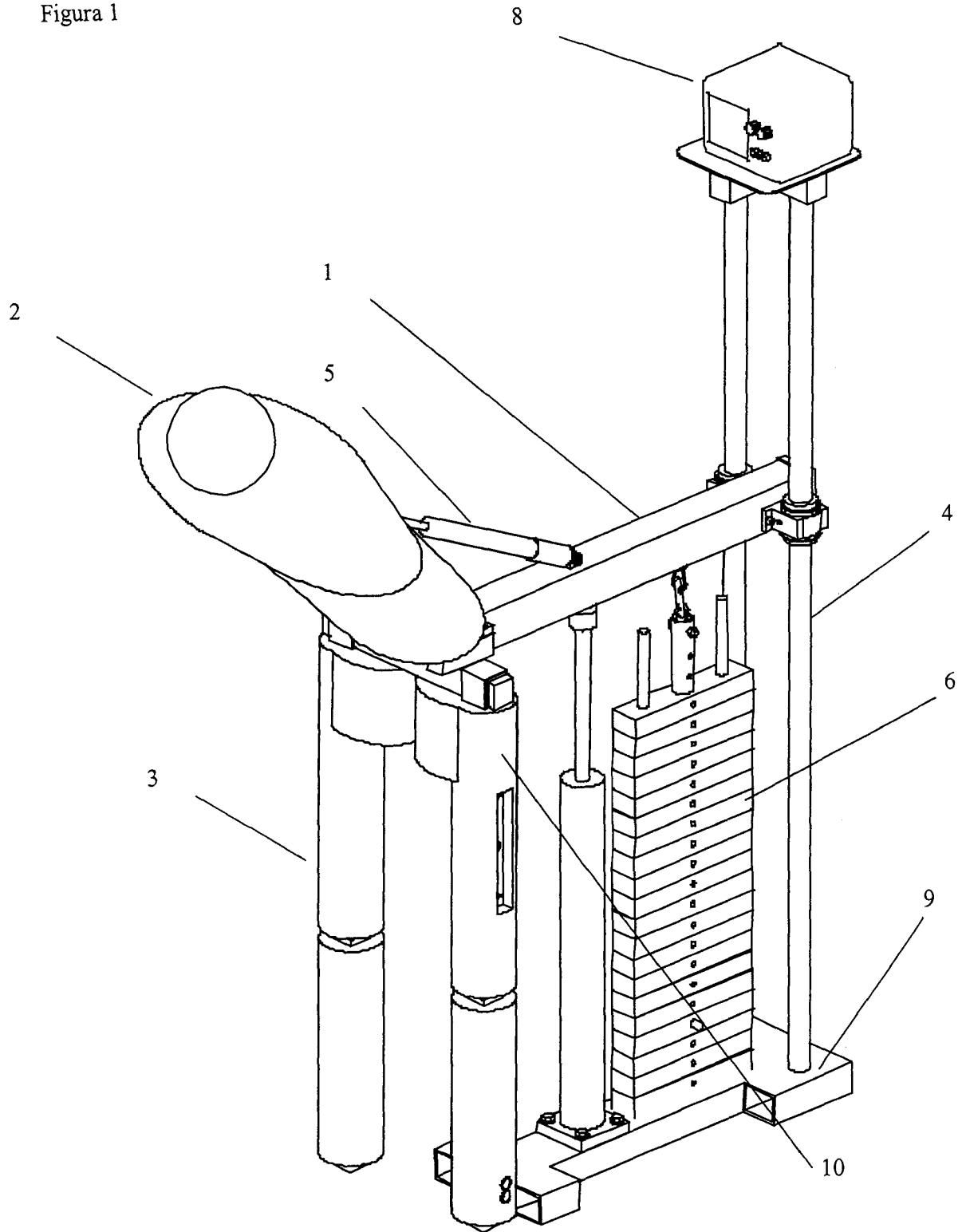
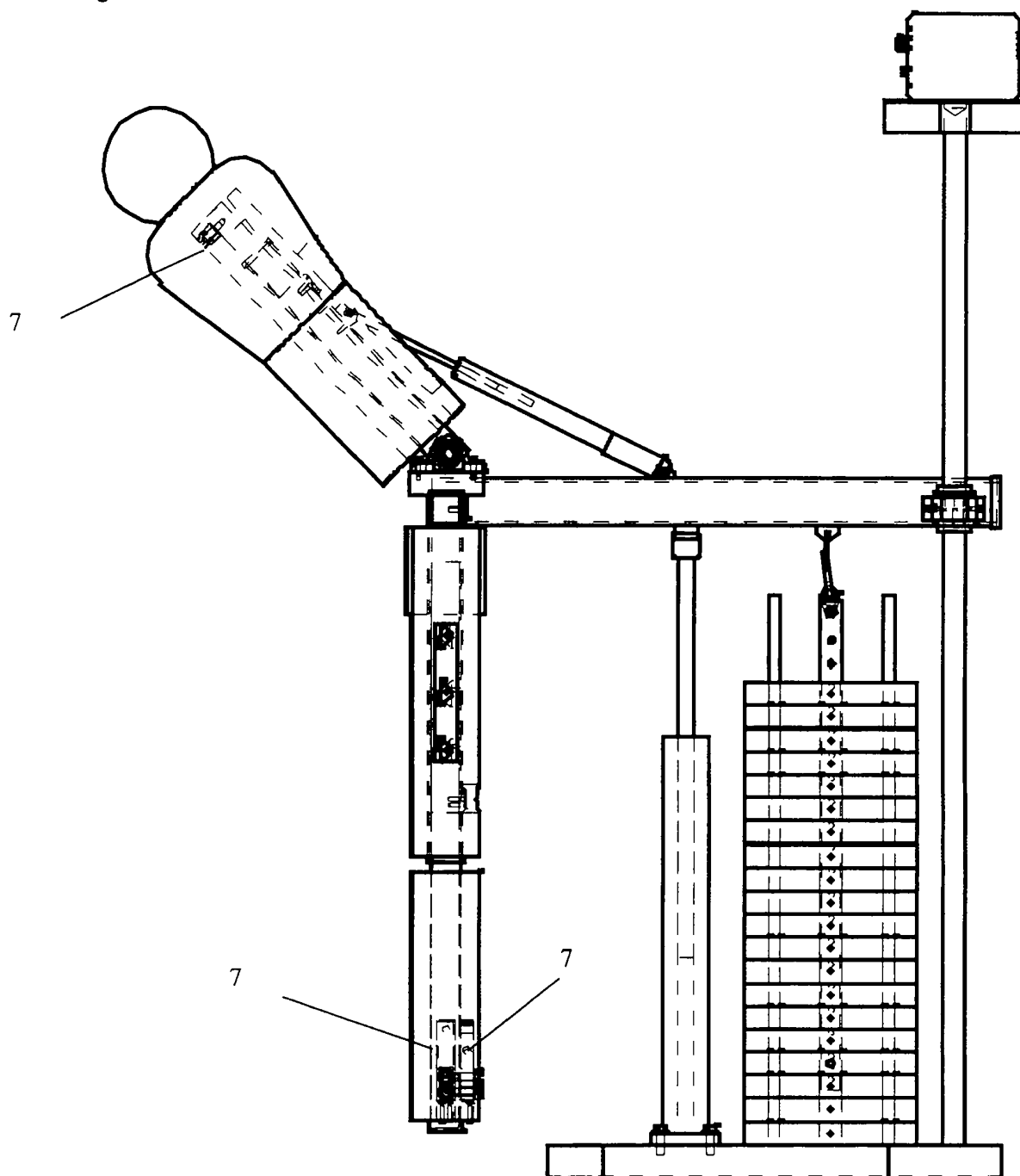


Figura 2





OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 200800125

②② Fecha de presentación de la solicitud: 15.01.2008

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **A61B5/22** (2006.01)
A63B69/00 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	WO 2006099320 A2 (KANG BRIAN et al.) 21.09.2006, resumen; página 13, líneas 9-11; página 15, líneas 25-31; figuras 1,2,4.	1-2
A	US 5181895 A (LARSON RANDALL et al.) 26.01.1993, columna 1, líneas 52-55.	1-2
A	CN 86203465 U 25.03.1987, figuras & Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; AN CN-86203465-U.	1-2
A	CN 2257205 Y (PAN JUNANG) 02.07.1997, figuras & Resumen de la base de datos EPODOC; Recuperado de EPOQUE; AN CN-96209508-U.	1-2

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
06.05.2011

Examinador
Y. Muñoz Arcones

Página
1/4

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

A61B, 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: 06.05.2011

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-2	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-2	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	WO 2006099320 A2 (KANG BRIAN et al.)	21.09.2006
D02	US 5181895 A (LARSON RANDALL et al.)	26.01.1993
D03	CN 86203465 U	25.03.1987
D04	CN 2257205 Y (PAN JUNANG)	02.07.1997

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

El documento D01, considerado el más próximo del estado de la técnica, describe un aparato apto para la práctica de artes marciales que permite la medida de la fuerza (hoja 13, línea 9) compuesto por un cuerpo humanoide (figura 2, hoja 13, líneas 10-11), un bastidor, sensores, unidad de monitorización, un sistema de lastre o resistencia regulable (hoja 15, líneas 25-31, figura 4) y una estructura de fijación de todos los elementos anteriores (resumen de la invención, figura 1).

El cuerpo humanoide recogido en D01 no coincide con el reivindicado y no se especifica las características de movimiento recogidas en el preámbulo, si bien estas son conocidas tal y como se recoge en los documentos D03 y D04. Por tanto la primera reivindicación, y su dependiente, poseerían novedad (art 6.1 de la ley 11/86) puesto que D01 no recoge todas y cada una de las características técnicas reivindicadas, pero no así actividad inventiva (art 8 de la ley 11/86) puesto que sería obvio para el experto en la materia cambiar el tipo de cuerpo humanoide.

Respecto a la segunda reivindicación, dependiente de la primera, carece de actividad inventiva puesto que la utilización de masa variable, medios elásticos, sistemas hidráulicos o neumáticos y la combinación de los anteriores es conocido en el sector de las máquinas de gimnasio para regular la resistencia que ofrece la misma al ejercicio, tal y como se refleja en el documento D02 (columna 1, líneas 52-55).