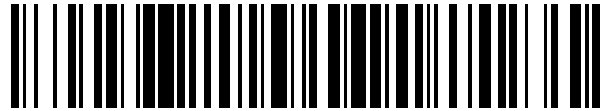


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 684 431**

21 Número de solicitud: 201730557

51 Int. Cl.:

A61B 5/11 (2006.01)

A63B 5/16 (2006.01)

G01S 13/92 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

31.03.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

02.10.2018

71 Solicitantes:

UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE (100.0%)
Ctra. Utrera, km 1
41013 Sevilla ES

72 Inventor/es:

RISCART LÓPEZ, Javier y
PAREJA BLANCO, Fernando

54 Título: **DISPOSITIVO DE VALORACION DIRECTA DEL SALTO**

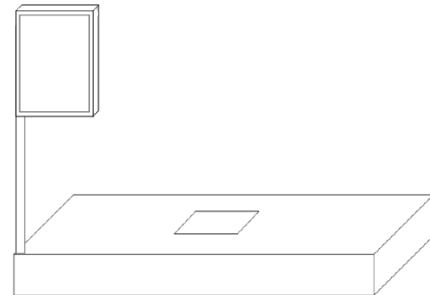
57 Resumen:

Dispositivo de valoración directa del salto.

Esta invención se refiere a un dispositivo de medida y detección de la capacidad de salto vertical a través de la medición directa de la velocidad máxima. El dispositivo comprende un radar, un software de análisis y almacenamiento de datos y un hardware que muestra los datos aportados por el software. El dispositivo mide a través de un radar la velocidad máxima alcanzada durante el salto de manera instantánea y directa.

El dispositivo de medida y detección de la capacidad de salto vertical de manera directa, tiene aplicación en el campo deportivo y escolar para la valoración de la condición física y como método de dosificación de la carga del entrenamiento.

Figura 6



DESCRIPCIÓN

Dispositivo de valoración directa del salto

CAMPO DE LA INVENCION

5 Esta invención se refiere a un dispositivo de medida y detección de la capacidad de salto vertical de manera directa, siendo de aplicación en el campo deportivo y escolar para la valoración de la condición física y método de dosificación de la carga de entrenamiento.

10 **ESTADO DE LA TÉCNICA**

Unos de los principales puntos de interés en el ámbito del rendimiento físico y deportivo son la dosificación de la carga de entrenamiento y el análisis de las variables que explican el rendimiento físico-deportivo. La medida y valoración del salto vertical se han empleado como test estandarizados para la evaluación del rendimiento físico y dosificación de la carga.

A continuación se citan algunos de los métodos más comúnmente utilizados para medir el salto vertical:

20

Acelerómetros: Calcula la velocidad, la fuerza y la potencia que resulta de la medición de la aceleración (variación en el tiempo de la velocidad). Este dispositivo tiene menor precisión que los medidores de posicionamiento lineal, ya que, muestran mayores valores promedio y de dispersión que la medición directa de la velocidad.

25

Aplicación móvil: Consiste en la utilización de la cámara de dispositivos móviles (smartphone) para grabar vídeos y luego seleccionar las imágenes de despegue y contacto para obtener un valor de salto vertical a través del tiempo de duración del salto. La recogida de información no es instantánea y la precisión en la medida depende de la opinión subjetiva a la hora de la selección de los momentos de las imágenes. La medida se deriva a partir del tiempo de vuelo y además la medida depende de la ejecución del propio salto del usuario lo cual produce una sobreestimación de la altura del salto alcanzada si la ejecución no es correcta.

35 Plataformas de contactos: Son instrumentos mixto que utiliza un sistema de medición

- (hardware) y de gestión de los datos (software) para determinar directamente el tiempo de forma precisa y objetiva, calcular otras variables cinemáticas e inferir algunas cinéticas durante diferentes condiciones de la capacidad del salto y de algunas actividades de locomoción. Contiene un sensor de contacto o plataforma conductiva y un microcontrolador que mide el tiempo transcurrido y un software que gestiona y presenta los datos medidos y calculados. Su principal inconveniente radica en su baja precisión y el rápido deterioro que sufren las láminas anteriormente mencionadas (ES 2344980 B1; US 5838638).
- 10 Plataformas de infrarrojos: Consisten en el uso de dos barreras de sensores de infrarrojos, separadas a una determinada distancia, entre las cuales discurre el sujeto objeto del estudio. El sistema detecta eventuales interrupciones y su duración. Su principal problema continúa siendo la precisión, la cual va a depender del número de sensores utilizados, otro inconveniente es que la medida se deriva a partir del tiempo de vuelo y además la medida depende de la ejecución del propio salto del usuario lo cual produce una sobreestimación de la altura del salto alcanzada si la ejecución no es correcta. Su principal problema es el alto precio del producto, lo cual condiciona un elevado precio de venta final.
- 20 Plataformas láser: Es un sistema de obtención óptica de datos, compuesto de una barra óptica transmisora y una receptora. Cada una contiene leds infrarrojos. Estos leds están ubicados sobre la barra transmisora y se comunican continuamente con los leds ubicados en la barra receptora. El sistema detecta eventuales interrupciones y su duración. Esto permite la medición de los tiempos de vuelo y de contacto durante la ejecución de saltos. Partiendo de esta base de datos fundamentales, el software particularmente diseñado, permite la obtención y en tiempo real. Su principal problema continúa siendo la precisión, la cual va a depender del número de sensores utilizados, y la ubicación de los mismos que obliga al sujeto a discurrir por un espacio determinado. La medida se deriva a partir del tiempo de vuelo y además la medida depende de la ejecución del propio salto del usuario lo cual produce una sobreestimación de la altura del salto alcanzada si la ejecución no es correcta. Su principal problema es el alto precio del producto (KR 20040099226).

35 Sistema de detección de apoyos vía radio: Consiste en un sistema de detección de apoyos realizados durante la marcha, la carrera y los saltos que se basa igualmente

en la capacidad de conductividad eléctrica para cuantificar los tiempos de contacto y no contacto. La medida se derivada a partir del tiempo de vuelo y además la variabilidad depende de la ejecución del propio salto del usuario (ES 2237280 B1).

- 5 Todos estos dispositivos anteriormente mencionados tiene el inconveniente de no realizar una medición directa de la altura del salto, si no que ésta es derivada a partir del tiempo de vuelo o a través de dispositivos con baja precisión en la medida. Esta fórmula del cálculo de la altura del salto es susceptible de error en sí misma por la propia derivada de la función y principalmente, debido a la ejecución del propio salto
- 10 del usuario, ya que al usar todas ellas la estimación del salto a partir del tiempo de vuelo, la modificación de la técnica de aterrizaje (al no hacer contacto con el suelo con el antepie o al caer con las rodillas ligeramente flexionadas) modifican el tiempo de vuelo, lo cual produce una sobreestimación de la altura del salto alcanzada.
- 15 Este error en la medición que existe en prácticamente la totalidad de instrumental diseñado para la medición del salto plantea la necesidad de idear un método alternativo, que utilice una tecnología que elimine las deficiencias presentadas por los métodos empleados en la actualidad y que permita conocer en tiempo real la capacidad de salto el cual constituye el objeto de la presente invención. Para paliar las
- 20 deficiencias anteriormente descritas, un reciente estudio en el campo del entrenamiento deportivo han demostrado que la velocidad máxima alcanzada por el sujeto durante la acción concéntrica (fase de subida) en un salto puede ser utilizada para calcular la altura del salto (Garcia-Ramos et al., 2015; J Sports Sci Med,14(2), 256-262). Además, en otro estudio recientemente publicado se ha mostrado como la
- 25 velocidad máxima alcanzada durante el salto es una variable más sensible para detectar pequeños cambios en el rendimiento que la altura del salto calculada a partir del tiempo de vuelo (Jimenez-Reyes, Pareja-Blanco, Rodriguez-Rosell, Marques, & Gonzalez-Badillo, 2016; J Sports Physiol Perform, 11(2), 227-234). Esta aportación podría ser decisiva para el avance de la ciencia del entrenamiento deportivo ya que
- 30 hasta ahora nunca se ha sabido qué cambios reales se han producido por un determinado entrenamiento, ya que era modificable principalmente por la posición en el aterrizaje. La medición de la velocidad máxima durante un salto solucionaría esta problemática, ya que es una medición directa del rendimiento durante la fase en la que el sujeto está aplicando fuerza (mientras el sujeto está en contacto con el suelo,
- 35 previamente a la fase de vuelo del salto). Es conocido que la aplicación de fuerza

sería la única responsable de la modificación de estado de movimiento de un cuerpo ($F = m \cdot a$) en este caso, el sujeto. Por ello, una vez que el sujeto esté en el aire, no tendrá la posibilidad de aplicar fuerza, por lo que el rendimiento que alcance vendrá determinado por lo que haya ocurrido en la fase previa al despegue. De manera que el control de la velocidad máxima podría ser considerado como el método más avanzado para monitorizar el rendimiento en el salto vertical.

Además, el dispositivo ofrece mayor facilidad y comodidad en la medida, ya que, no necesita que el dispositivo esté unido al usuario/deportista de manera directa a través de cables o necesitando utilizar una carga para medir la velocidad de desplazamiento, como ya ocurre, con los medidores de posicionamiento lineal y acelerómetros.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

El dispositivo que se propone ha sido concebido para resolver la problemática anteriormente expuesta en todos y cada uno de los aspectos comentados.

Para ello, y de forma más concreta, partiendo de la estructuración básica de una plataforma, tarima o cajón de material resistente, el sistema de la invención centra sus características en el hecho de que incorpora un radar para detectar la velocidad a la que se desplaza el usuario en un salto. Dicho dispositivo (radar) está conectado a una tarjeta capturadora de datos, que se comunica con un equipo informático, puede ser tanto un dispositivo móvil como un dispositivo fijado a la invención dotado de una pantalla táctil, de manera que el software específico del radar informa al usuario mediante retroalimentación visual en pantalla y sonora, a través de al menos 1 altavoz, de la velocidad (máxima y media) alcanzada en cada salto de forma instantánea y de la altura del salto.

El radar emitirá las ondas preferentemente en dirección vertical con respecto a la base de la plataforma, tarima o cajón, por lo que el radar estará fijado a la plataforma, tarima o cajón pero será posible modificar su posición si fuese necesario.

El material que conforma la plataforma, tarima o cajón es un material resistente, que permite realizar saltos encima sin que se produzca daño alguno, además de permitir realizar al usuario los saltos de manera eficaz.

- 5 La plataforma, tarima o cajón tiene una apertura que permite la propagación de las ondas del radar, dicha zona debe permitir una propagación óptima de las ondas y además ser resistente a los impactos de los saltos.

- El dispositivo con todas las características descritas anteriormente permite una fijación óptima al suelo para la realización de los saltos y además debido a la utilización de materiales ligeros permite transportar el dispositivo de manera sencilla, convirtiéndolo en un dispositivo tanto fijo como portátil.
- 10

- Además, para su alimentación eléctrica, el dispositivo comprende una batería o acumulador de duración prolongada que permite la utilización del dispositivo sin necesidad de estar conectado a corriente eléctrica; de manera alternativa constará de un alimentador compuesto por elementos específicos (cable y enchufe) que permiten conectarse a la corriente eléctrica de manera directa.
- 15

20 **DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS**

Figura 1. Plataforma, tarima o cajón con una forma que le permite la fijación al suelo de manera óptima y compuesto por un material resistente, que permite realizar saltos encima sin que se produzca daño alguno, además de permitir realizar al usuario los saltos de manera eficaz.

- 25 Figura 2. Radar para detectar la velocidad a la que se desplaza un objeto o en este caso, un usuario/deportista. Este radar no proporciona información sobre la posición del objeto y emplea el principio del efecto Doppler, el cual consiste en los ecos de retorno de blancos para medir su velocidad radial. La señal de microonda enviada por el haz direccional en la antena de radar se refleja hacia el radar y se comparan las frecuencias, arriba o abajo desde la señal original, permitiendo mediciones directas y altamente seguras de componentes de velocidades de blancos, en la dirección del haz.
- 30

- Figura 3. Plataforma, tarima o cajón que comprende una apertura que permite la propagación de las ondas del radar, dicha zona debe permitir una propagación óptima de las ondas y además ser resistente a los impactos de los saltos. El material utilizado
- 35

puede ser plástico, metacrilato, cristal, u otro que permite la propagación de las ondas de radar.

Figura 4. Plataforma, tarima o cajón con una apertura y radar incorporado visto desde la perspectiva frontal. Posición del radar mostrando la propagación de las ondas hacia
5 la parte superior de la tarima.

Figura 5. Plataforma, tarima o cajón con una apertura y radar incorporado visto desde la perspectiva superior.

Figura 6. Plataforma, tarima o cajón con una apertura y dispositivo de visualización de los parámetros registrados por el software. EL dispositivo de visualización constará de un software táctil. El dispositivo de visualización es regulable a la altura que considere
10 el usuario además de poder montarlo y desmontarlo de manera sencilla.

EJEMPLOS

15 **EJEMPLO 1: Dispositivo de medida y detección de la capacidad de salto vertical a través de la medición directa de la velocidad máxima**

El dispositivo comprende una plataforma, tarima o cajón, un radar, un software de análisis y almacenamiento de datos y un hardware que muestra los datos aportados
20 por el software. El dispositivo se implanta en una plataforma, tarima o cajón de material resistente hueco (FIGURA 3) en el cual se incorpora en el interior un radar (FIGURA 2) para detectar la velocidad máxima a la que se desplaza el usuario durante un salto. Dicho dispositivo completo (FIGURA 4) está conectado a una tarjeta capturadora de datos, que se comunica con un equipo informático, el cual puede ser
25 tanto un dispositivo móvil como un dispositivo fijado a la invención dotado de una pantalla táctil (Figura 6), de manera que el software específico del radar informa al usuario mediante retroalimentación visual en pantalla y sonora, a través de al menos 1 altavoz, de la velocidad alcanzada en cada salto de forma instantánea y de la altura del salto.

30

El radar emitirá las ondas preferentemente en dirección vertical con respecto a la base de la plataforma, tarima o cajón, por lo que el radar estará fijado a la plataforma, tarima o cajón pero será posible modificar su posición si fuese necesario.

El material que conforma la plataforma, tarima o cajón es un material resistente, que permite realizar saltos encima sin que se produzca daño alguno, además de permitir realizar al usuario los saltos de manera eficaz.

- 5 La plataforma, tarima o cajón tiene una apertura que permite la propagación de las ondas del radar, dicha zona debe permitir una propagación óptima de las ondas y además ser resistente a los impactos de los saltos.

- 10 El dispositivo con todas las características descritas anteriormente permite una fijación óptima al suelo para la realización de los saltos y además debido a la utilización de materiales ligeros permite transportar el dispositivo de manera sencilla, convirtiéndolo en un dispositivo tanto fijo como portátil.

- 15 Además, para su alimentación eléctrica, el dispositivo comprende una batería o acumulador de duración prolongada que permite la utilización del dispositivo sin necesidad de estar conectado a corriente eléctrica; de manera alternativa constará de un alimentador compuesto por elementos específicos (cable y enchufe) que permiten conectarse a la corriente eléctrica de manera directa.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de detección y medida de la capacidad del salto, caracterizado por comprender:
- 5 a) Un componente lógico (software), que consiste en un conjunto de instrucciones almacenadas en la memoria ROM de un microprocesador, que controla el radar y los demás componentes del dispositivo.
- b) un módulo principal (hardware) que se conecta al software mediante un cable, o de forma inalámbrica y que comprende:
- 10 • una plataforma, tarima o cajón de material resistente hueco, con al menos una zona de material transparente,
- un radar de medición de la velocidad de desplazamiento incorporado en el hueco de la plataforma, tarima o cajón que detecta a la velocidad que se desplaza el usuario durante un salto,
- un dispositivo informático de visualización de los parámetros registrados por el software.
- 15 • elemento hardware capturador de datos proporcionado por el radar descrito, que se comunica con un equipo informático de visualización de parámetros registrados por el software, el cual puede ser tanto un dispositivo móvil como un dispositivo fijado a la invención.
- 20 • Elemento para la alimentación eléctrica del dispositivo, compuesto de:
- i. una batería o acumulador de duración prolongada que permite la utilización del dispositivo sin necesidad de estar conectado a corriente eléctrica, y/o
- ii. cable y enchufe que permiten conectarse a la corriente eléctrica
- 25
2. Dispositivo de valoración directa del salto, según reivindicación 1, que comprende al menos un altavoz que informa al usuario mediante retroalimentación sonora de los parámetros registrados por el software.

.....

Figura 1



⌘

Figura 2

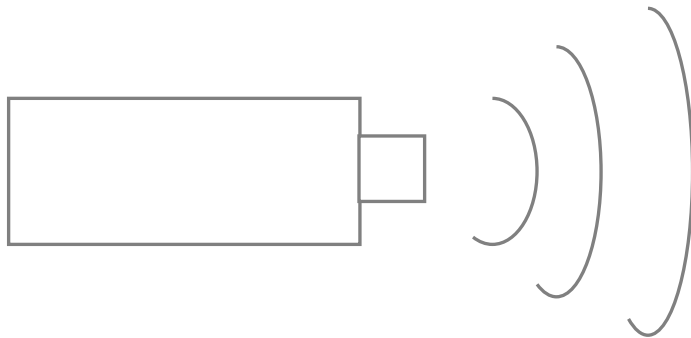
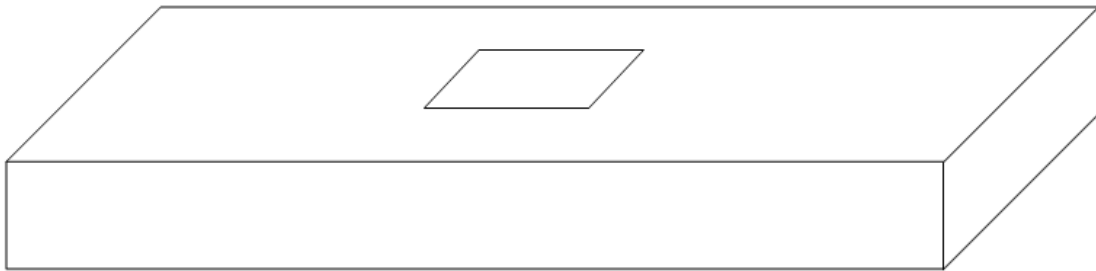
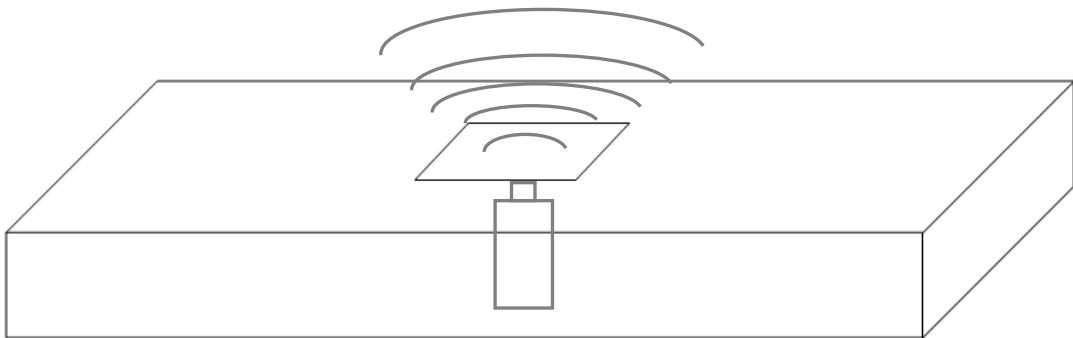


Figura 3

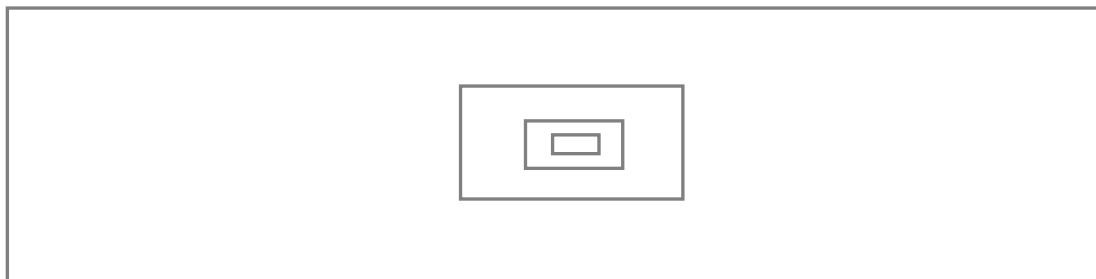


AA **Figura 4**



AA

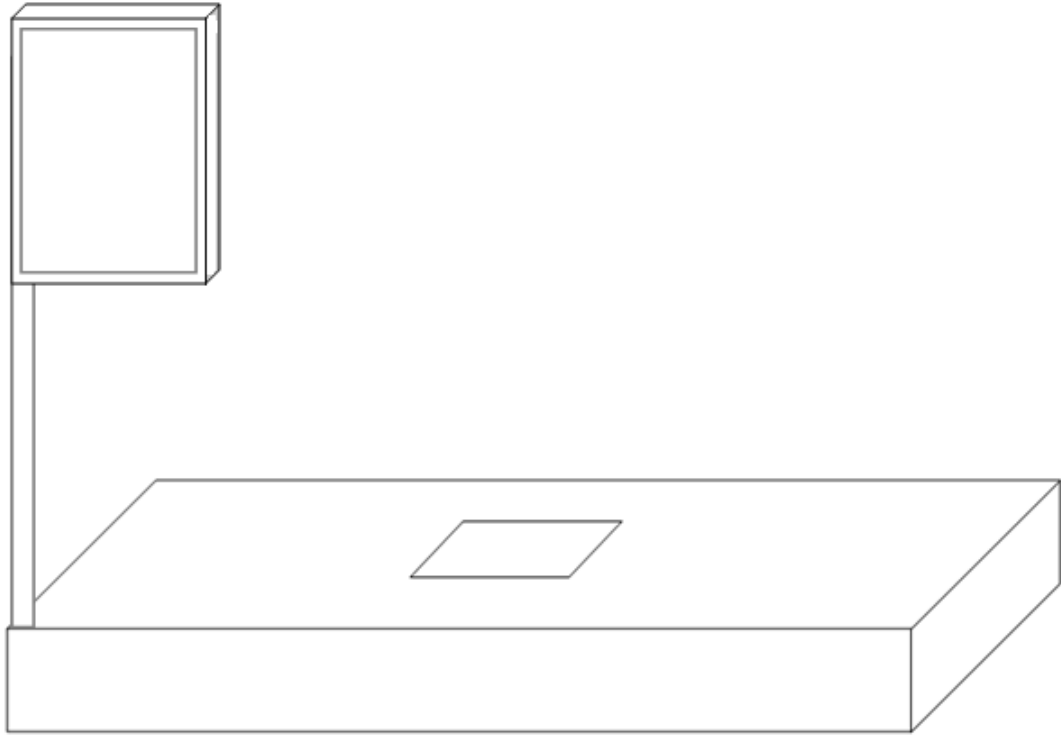
Figura 5



AA

AA

Figura 6





- ②① N.º solicitud: 201730557
②② Fecha de presentación de la solicitud: 31.03.2017
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	US 5838638 A (TIPTON ET AL.) 17/11/1998, Columna 2, línea 66 - columna 4, línea 17; figuras 1,2,5,6.	1,2
Y	US 2010123777 A1 (STEWART) 20/05/2010, página 2, párrafo [32] - página 4, párrafo[51]; figuras 1- 3.	1,2
A	Valadés, D., & Palao Andrés, J. M. . EL RADAR COMO INSTRUMENTO DE CONTROL DEL ENTRENAMIENTO. 2012	1
A	VALADÉS CERRATO, David, et al. . VALIDEZ Y FIABILIDAD DEL RADAR PARA EL CONTROL DE LA VELOCIDAD DEL REMATE EN VOLEIBOL. Cultura, Ciencia y Deporte, 2007, Vol. 2, Nº 6	1
A	VILLA, J. G.; GARCÍA-LÓPEZ, J. . TESTS DE SALTO VERTICAL (I): ASPECTOS FUNCIONALES. Revista Digital: Rendimiento Deportivo. com, 2003, Vol. 6, Páginas 1-14	1
A	JUAN GARCÍA-LOPEZ, JUAN CARLOS MORANTE, ANA OGUETA-ALDAY, JOSE A. RODRÍGUEZ-MARROYO. THE TYPE OF MAT (CONTACT VS. PHOTOCCELL) AFFECTS VERTICAL JUMP HEIGHT ESTIMATED FROM FLIGHT TIME. The Journal of Strength and conditioning Research, Abril de 2013	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:

<p>Fecha de realización del informe 17.05.2018</p>	<p>Examinador R. San Vicente Domingo</p>	<p>Página 1/5</p>
---	---	------------------------------

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

A61B5/11 (2006.01)

A63B5/16 (2006.01)

G01S13/92 (2006.01)

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

A63B, A61B, G01S

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

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 17.05.2018

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	US 5838638 A (TIPTON et al.)	17.11.1998
D02	US 2010123777 A1 (STEWART)	20.05.2010
D03	Valadés, D., & Palao Andrés, J. M. . EL RADAR COMO INSTRUMENTO DE CONTROL DEL ENTRENAMIENTO..	2012
D04	VALADÉS CERRATO, David, et al. . VALIDEZ Y FIABILIDAD DEL RADAR PARA EL CONTROL DE LA VELOCIDAD DEL REMATE EN VOLEIBOL. Cultura, Ciencia y Deporte, Vol. 2, Nº 6	2007
D05	VILLA, J. G.; GARCÍA-LÓPEZ, J. . TESTS DE SALTO VERTICAL (I): ASPECTOS FUNCIONALES. Revista Digital: Rendimiento Deportivo. com, Vol. 6, Páginas 1-14	2003
D06	JUAN GARCÍA-LOPEZ, JUAN CARLOS MORANTE, ANA OGUETA-ALDAY, JOSE A. RODRÍGUEZ-MARROYO. THE TYPE OF MAT (CONTACT VS. PHOTOCCELL) AFFECTS VERTICAL JUMP HEIGHT ESTIMATED FROM FLIGHT TIME. The Journal of Strength and conditioning Research	Abril de 2013

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 constituye el estado de la técnica más próximo a nuestra solicitud. En dicho documento, nos encontramos con un dispositivo de detección y medida de la capacidad del salto que comprende:

- a) Un componente lógico (software), que consiste en un conjunto de instrucciones almacenadas en la memoria de un microprocesador (38), que controla todos los componentes del dispositivo de detección y medida del salto
- b) Un módulo principal (hardware) que se conecta al software mediante un cable o de forma inalámbrica y que comprende:
 - una plataforma o tarima (10)
 - unos sensores de presión (16) encargados de detectar tanto el momento de despegue como el de aterrizaje en el salto, en la propia plataforma
 - un dispositivo informático (40) de visualización de los parámetros registrados por el software
 - elemento hardware captador de los datos proporcionados por los sensores de presión, que se comunica con el equipo informático de visualización de parámetros registrados por el software, el cual puede ser tanto un dispositivo móvil como un dispositivo fijado a la invención.
 - Elemento para la alimentación eléctrica del dispositivo (34), compuesto de una batería o acumulador de duración prolongada que permite la utilización del dispositivo sin necesidad de estar conectado a corriente eléctrica, o con un cable y enchufe que le permitan conectarse a la corriente eléctrica

Por lo tanto la única diferencia existente entre el documento D01 y la 1ª reivindicación de la solicitud objeto de estudio sería el sistema de medición empleado para el cálculo de la altura del salto, que en el caso del documento D01 sería mediante unos sensores de presión que se utilizarían para medir el tiempo de vuelo empleado en realizar el salto, y en el caso del sistema objeto de la invención sería mediante la utilización de un radar que a partir del valor de la velocidad a la que se realiza el salto, se podría deducir la medida de la altura del salto.

El problema a resolver derivado de dicha diferencia sería por lo tanto el de poder realizar un registro de la velocidad de desplazamiento a la hora de realizar un salto mediante la utilización de un radar, y la solución a dicho problema quedaría divulgada en el documento D02, que precisamente describe un sistema de seguimiento y monitorización de la velocidad de desplazamiento de un esquiador a la hora de realizar un salto, mediante la utilización de un sistema de radar (126). Dicho esto, diríamos que la implantación de un sistema radar por debajo de la plataforma, y justo a la altura de la línea en la que se pretende realizar el salto de altura, sería una solución obvia para el experto en la materia a partir de los documentos D01 y D02, y que por lo tanto haría cuestionar la actividad inventiva de la reivindicación 1ª a partir de dichos documentos.

Con respecto a la reivindicación 2ª, también diríamos que no incluye ninguna característica técnica que en combinación con la las características de la reivindicación 1ª de la que depende, cumpla con el requisito actividad inventiva, ya que el sistema de emisión de luz con el valor de salida de la velocidad medida por el radar, se considera un sistema equivalente al del altavoz descrito en esta reivindicación 2ª, y por lo tanto carente de actividad inventiva a la luz de los documentos D01 y D02.

Por otro lado, podríamos decir que los documentos D03 a D06, reflejarían el estado de la técnica anterior.

El documento D03, sería un documento similar al documento D02, en cuanto a que detalla el uso del radar como instrumento para llevar a cabo el control del entrenamiento deportivo, y en particular para llevar a cabo la medición de la velocidad de objetos en distintas modalidades deportivas, como podría ser por ejemplo la velocidad de lanzamiento de una pelota. Asimismo el documento D04 desarrolla un estudio de la fiabilidad y de los parámetros a tener en cuenta a la hora de conocer la velocidad de remate en voleibol a partir de las mediciones realizadas por un radar.

El documento D05 resultaría un documento análogo al documento D01, en el que se detallan distintos aspectos funcionales a la hora de realizar un salto vertical sobre una plataforma de contacto, y por último el documento D06 desarrolla un estudio de comparación, dependiendo del tipo de plataforma utilizada (de contacto o mediante el uso de fotocélulas), diseñadas para medir la altura de un salto vertical a partir del valor del tiempo de vuelo, ambas técnicas conocidas dentro del estado de la técnica.

A modo de resumen, podríamos concluir que en el dispositivo de detección y medida de la capacidad del salto propuesto en las reivindicaciones 1ª y 2ª de la presente solicitud, no se aprecia actividad inventiva por considerarse obvia para un experto en la materia la ejecución de dicho dispositivo a partir de los documentos D01 y D02, y por lo tanto la patentabilidad de la invención se vería cuestionada conforme al artículo 8 de la ley 11/86 de patentes