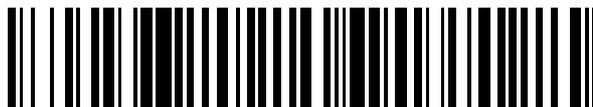


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 602 591**

21 Número de solicitud: 201500906

51 Int. Cl.:

A63B 60/46 (2015.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

17.12.2015

43 Fecha de publicación de la solicitud:

21.02.2017

Fecha de concesión:

21.11.2017

45 Fecha de publicación de la concesión:

28.11.2017

73 Titular/es:

**KAITT LABS INNOVATION S.L. (100.0%)
Políg. Empresarial Aulenia, C/ Marte 11
28229 Villanueva del Pardillo (Madrid) ES**

72 Inventor/es:

**ARAUJO PINTO, Alvaro;
BLESA MARTINEZ, Javier;
ROMERO PERALES, Elena y
NIETO-TALADRIZ, Octavio**

74 Agente/Representante:

LOPEZ, Carlos

54 Título: **Raqueta de padel con sistema de representación de las variables dinámicas del juego**

57 Resumen:

Raqueta de pádel dotada de un dispositivo electrónico que mediante unos sensores de acelerometría en tres ejes, un giróscopo y sensores de temperatura permite obtener una serie de variables fisiológicas y del juego y visualizarlas en un sistema de representación integrada en la propia raqueta. Asimismo permite la comunicación de datos con el exterior para la configuración y obtención de datos.

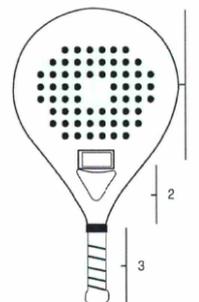


FIG 1

ES 2 602 591 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP 11/1986.

DESCRIPCIÓN

Raqueta de pádel con sistema de representación de las variables dinámicas del juego

- 5 Raqueta o pala de pádel que incorpora una pantalla electrónica integrada (display) que está conectada a unos sensores de acelerometría en tres ejes, un giróscopo y sensores de temperatura, mediante los cuales permite obtener y mostrar una serie de variables fisiológicas y del juego en tiempo real.
- 10 La forma de la raqueta cumple con las medidas y estándares definidos por la Federación Internacional de Pádel.

Objeto de la invención

- 15 La presente invención se refiere a una raqueta o pala de pádel con un sistema de visualización integrado conectado a un conjunto de sensores que permiten obtener y mostrar las diferentes variables y parámetros del juego.

Antecedentes de la invención

- 20 Las raquetas o palas de pádel fabricadas y utilizadas hasta ahora se basan en materiales compuestos de fibras de vidrio y/o carbono así como resinas epóxicas. Sin embargo, en los últimos tiempos cada vez resulta más interesante obtener ciertas variables del juego que permiten el perfeccionamiento por parte del deportista. Estas variables pueden ser
- 25 tales como la velocidad de golpeo de la pelota, ángulo de entrada de la raqueta en el momento del impacto a la bola o tipo de golpe realizado.

Es conocido por la patente US20130053190, un sistema de monitorización mediante sensores inerciales para el seguimiento y análisis en deportes de raqueta.

- 30 El documento US 20130316855 se describe un procedimiento para calcular la manera en la que se reproducen los gestos usando una raqueta de tenis. Adicionalmente, la patente US20130095962 describe un procedimiento analizar un determinado golpe de tenis.

- 35 Sin embargo, ninguno de estos melados o dispositivos te permite obtener en tiempo real una representación en la propia raqueta de los parámetros determinados por el usuario, que posteriormente podrá analizar con un volcado de datos.

Descripción de la invención

- 40 El sistema consiste en una pala fabricada en materiales compuestos (fibra de carbono, fibra de vidrio y resinas epóxicas), en la que se incluyen una serie de dispositivos electrónicos basados en un microcontrolador principal que gestiona el sistema (6.3), unos sensores que permiten la monitorización (6.5, 6.6, 6.7), un módulo de adquisición (6.4).
- 45 un módulo inalámbrico encargado de la comunicación de datos con el exterior de la raqueta (6.1), un sistema de alimentación de los dispositivos (6.8) y un sistema de representación (display) que permite la visualización de los diferentes parámetros (6.2).

El dispositivo electrónico dispone de los siguientes elementos o bloques:

- 50
1. Microcontrolador

2. Sistema de comunicaciones

3. Acelerómetro

5 4. Giróscopo

5. Sensor de temperatura

10 6. Regulador

7. Cargador de baterías

El microcontrolador ofrece funcionalidad de control a nivel de periféricos. comunicaciones y potencia de computo.

15

El sistema de comunicaciones de corto alcance permite la configuración y obtención de datos desde un teléfono inteligente, tableta o cualquier otro dispositivo portátil con capacidad de comunicación.

20 Los sensores permiten monitorizar todos los aspectos necesarios del movimiento de la raqueta. Así podremos identificar, el momento del golpeo, la velocidad de la raqueta y su inclinación, así como parámetros fisiológicos como las calorías perdidas.

25 La alimentación del sistema se realiza por medio de un sistema de recolección de energía a partir de los movimientos de la raqueta y el almacenamiento en un sistema de carga.

El sistema de representación consistirá en una pantalla que mostrara la información que sea oportuna al usuario.

30 La conexión entre la pantalla de visualización de información y el sistema de sensores se realiza a través de una interfaz serie del alta velocidad.

Breve descripción de los dibujos

35 Para complementar la descripción que antecede y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se va a realizar una descripción detallada de una realización preferida, en base a un juego de dibujos que se acompañan a esta memoria descriptiva y en donde con carácter meramente orientativo y no limitativo se ha representado lo siguiente:

40

• La figura 1 muestra una raqueta o pala de pádel que señala las tres zonas principales: zona de golpeo (1), pantalla (0), cuello de unión (2) y mango (3).

45

• La figura 2 muestra un molde de aluminio (4) que se utiliza para la fabricar palas de pádel.

• La Figura 3 muestra diagrama del cajeadado (5) en el molde de aluminio (4) donde se coloca la pantalla

50

• La Figura 4 muestra un esquema de colocación de la pantalla (0) en el cajeadado (5) del molde de aluminio (4).

- La Figura 5 representa un esquema de bloques del sistema de sensores (6) encargado del control de los siguientes elementos:

5 • La figura 6 muestra la colocación de la pantalla (0), el sistema de sensores (6) y el cable conector (7). Los cuales están conectados entre sí.

- La figura 7 representa los tres elementos que van dentro de la pala: pantalla (0), sistema de sensores (6) y cable conector (7).

10 Descripción detallada de una forma de realización de la invención

La pala o raqueta de pádel se fabrica utilizando un molde (4) de cualquiera de los siguientes materiales: aluminio, acero, hierro, madera o cualquier material fabricado con resina de poliéster.

15 La fabricación de la invención sigue el proceso convencional de creación de palas o raquetas de pádel, con la particularidad de que debe llevar alojados 3 elementos adicionales: pantalla (0), sistema de sensores (6) y cable conector (7).

20 La pantalla se puede albergar en cualquier zona visible de la pala, siendo recomendable que el molde posea un cajeadado especial con el tamaño de la pantalla para que esta encaje correctamente y no se pueda mover.

25 La pantalla se ubica en el interior del cajeadado para evitar que se pueda mover durante el proceso de fabricación.

El sistema de sensores se coloca en el interior de la pala.

30 Ambos dispositivos, pantalla y sistema de sensores, están conectados mediante un cable conector que transmite datos por interfaz serie de alta velocidad a través del cual el sistema de sensores envía la información relacionada con el juego para mostrarlo por la pantalla.

35 El sistema de sensores consta de los propios sensores físicos que son un sensor de temperatura (6.5), un sensor de aceleración (6.6) y un sensor giróscopo (6.7). Mediante un bloque de adquisición de la señal (6.4) se monitorizan constantemente los sensores enviándolo a sistema local de procesamiento (6.3) implementado con un microcontrolador. Mediante la implementación de los algoritmos necesarios en el

40 microcontrolador el sistema calcula los diferentes parámetros del juego: velocidad de impacto de la bola, inclinación en el golpeo, número de golpes, así como parámetros fisiológicos como las calorías consumidas. Una vez realizados estos calculas, en tiempo real, se muestran en el sistema de representación (6.2), que se une al microcontrolador mediante un cable conector (7) serie de alta velocidad. Además, estos datos son

45 almacenados para poder ser enviados posteriormente mediante el módulo inalámbrico (6.1) a un dispositivo portátil. Todo este módulo se alimenta con el subsistema de alimentación (6.8) que permite suministrar energía obtenida a través del propio movimiento.

50 La configuración de los datos mostrados en el sistema de representación de podrán realizar tanto en el instante inicial como en cualquier instante del juego mediante movimientos prefijados.

REIVINDICACIONES

1. Raqueta apropiada para jugar al pádel, que comprende una parte de golpeo (1), un mango (3), una unión (2) y un sistema de representación o pantalla (0); **caracterizada** porque esta provista de un sistema de sensores (6) que monitoriza los parámetros fisiológicos y del juego mediante un sensor de aceleración, un giróscopo, y un sensor de temperatura, que en tiempo real procesa y calcula estos parámetros por medio de un microcontrolador, presentándolos visualmente en una pantalla electrónica. Así mismo envía estos datos a un dispositivo móvil externo de manera inalámbrica, todo ello alimentado a través de un sistema de recolección de energía que almacena la carga en una batería.
2. Raqueta según la reivindicación 1, **caracterizada** porque el sistema de representación está formado por una pantalla (0) a través de la cual se pueden observar y controlar diferentes parámetros fisiológicos y del juego, así como configurar los distintos perfiles del usuario y los parámetros que se quieren visualizar en cada momento.
3. Raqueta **caracterizada**, según la reivindicación 2, porque el sistema de representación se actualiza en tiempo real debido al procesamiento local que se realiza en el sistema de sensores y permite obtener en el mismo instante parámetros del juego tales como velocidad de impacto de la bola, ángulo de golpeo o parámetros fisiológicos como los kilómetros recorridos o las calorías consumidas.
4. Raqueta según la reivindicación 1, **caracterizada** porque la información representada se puede enviar de manera inalámbrica utilizando una banda de frecuencias libre ISM (industrial, Scientific and Medical) a un dispositivo portátil con dicha interfaz para su posterior análisis y tratamiento.
5. Raqueta según la reivindicación 1, **caracterizada** porque el sistema de alimentación del dispositivo electrónico está basado en un sistema inalámbrico de recolección de energía y un dispositivo de almacenaje de dicha energía.
6. Raqueta según la reivindicación 1, **caracterizada** porque el módulo de procesamiento local utiliza un algoritmo de fusión de información entre el sensor acelerómetro y giróscopo para obtener la velocidad de impacto y el ángulo de impacto a la bola.

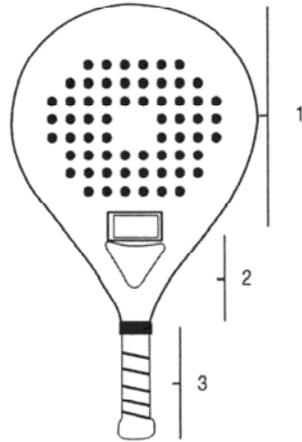


FIG 1

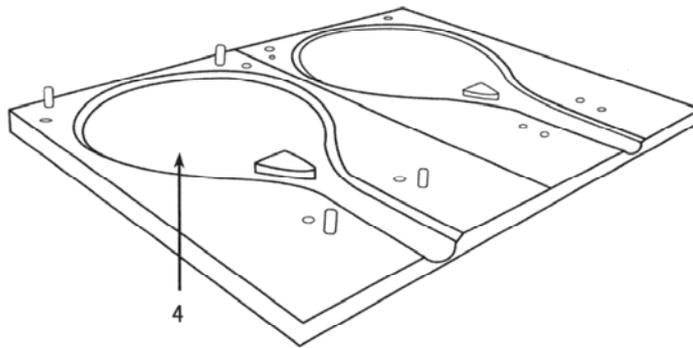


FIG 2

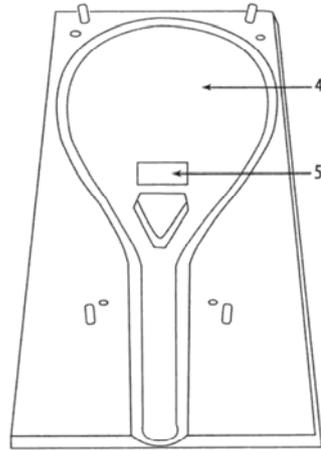


FIG 3

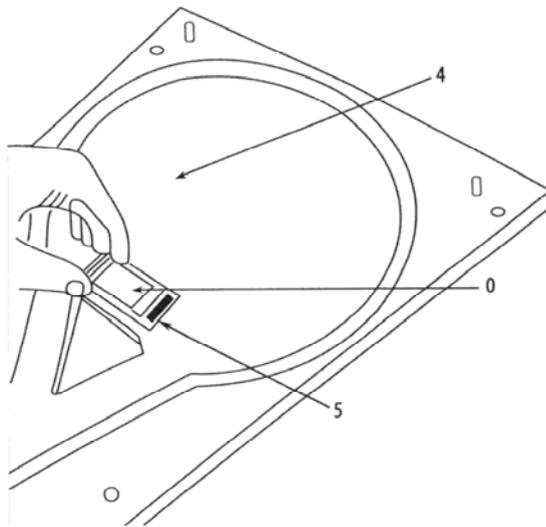


FIG 4

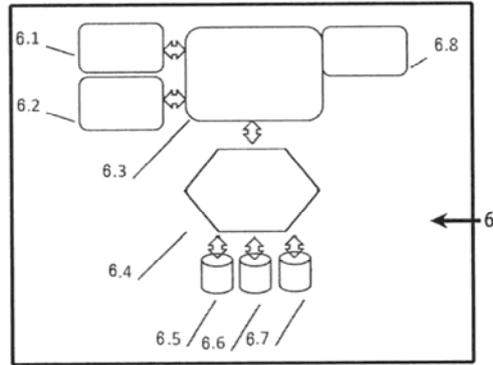


FIG 5

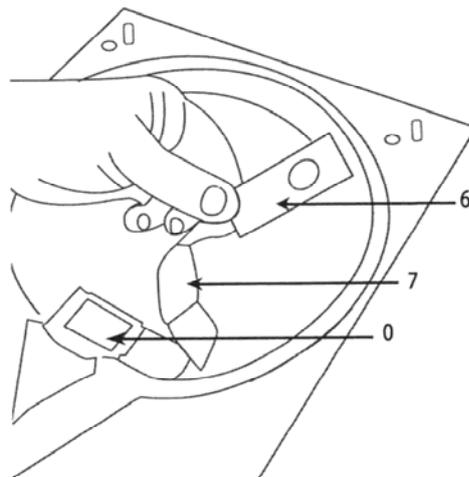


FIG 6

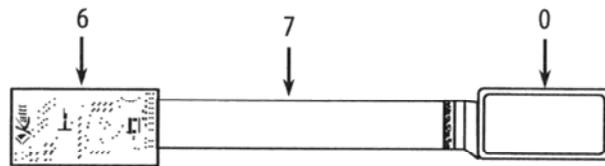


FIG 7



- ②¹ N.º solicitud: 201500906
 ②² Fecha de presentación de la solicitud: 17.12.2015
 ③² Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤¹ Int. Cl.: **A63B60/46** (2015.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ ⁶ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	CN 2510109Y Y (TAIQUN SCI & TECH CO LTD TAIWA) 11/09/2002, Descripción; figuras (1-6).	1-6
Y	US 2014278229 A1 (HONG JUNG OOK et al.) 18/09/2014, Descripción; figuras.	1-6
A	ES 1142985U U (OLIVA CRISTINA et al.) 28/08/2015, Descripción; figuras.	1-6
A	US 2012157241 A1 (NOMURA KAZUO et al.) 21/06/2012, Descripción; figuras.	1-6
A	US 2012128203 A1 (NAKAOKA YASUSHI) 24/05/2012, Descripción; figuras.	1-6
A	US 2006184336 A1 (KOLEN PAUL T) 17/08/2006, Descripción; figuras.	1-6
A	CN 204428736U U (UNIV JISHOU) 01/07/2015, Descripción; figuras.	1-6
A	CN 204319678U U (CHEN FUSHENG) 13/05/2015, Descripción; figuras.	1-6
A	CN 202983099U U (SHENZHEN WANJI CREATIVE ELECTRONIC TECHNOLOGY CO LTD) 12/06/2013, descripción; figuras.	1-6

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
13.02.2017

Examinador
I. Rodríguez Goñi

Página
1/6



- ②① N.º solicitud: 201500906
②② Fecha de presentación de la solicitud: 17.12.2015
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **A63B60/46** (2015.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	CN 2465745Y Y (XIAO QINGSONG) 19/12/2001, Descripción; figuras.	1-6

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
13.02.2017

Examinador
I. Rodríguez Goñi

Página
2/6

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: 13.02.2017

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-6	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-6	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	CN 2510109Y Y (TAIQUN SCI & TECH CO LTD TAIWA)	11.09.2002
D02	US 2014278229 A1 (HONG JUNG OOK et al.)	18.09.2014

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

Se considera D01 el documento del estado de la técnica más cercano para el objeto de la reivindicación 1. El documento D01 describe (se incluyen entre paréntesis referencias a D01);

Una raqueta (Fig. 1, (10)) que comprende: una parte de golpeo (Fig. 1, (10)), un mango (Fig. 1, (11)), una unión (Fig. 1, (12)) y un sistema de representación o pantalla (Fig. 1, (13), (20), (Fig. 2, (21), Fig. 3, 5 (31)).

Está provista de un sensor (Fig. 5 (34), Fig. 6 (341)) que monitoriza los parámetros fisiológicos y del juego (entre otros, el número de golpes, la fuerza del impacto, aceleraciones, calorías consumidas por el jugador) mediante un sensor de aceleración (Fig. 5 (34), Fig. 6 (341)), que en tiempo real procesa y calcula estos parámetros por medio de un microcontrolador (Fig. 5 (35)) presentándolos visualmente en una pantalla electrónica.

Las diferencias entre la reivindicación 1 y el documento D01 son:

En la reivindicación 1 se dice que la raqueta es apropiada para jugar al pádel, mientras que en D01 no se dice que lo sea; se habla de raquetas tales como raquetas de tenis o squash. Sin embargo no se da en ninguna característica técnica que tenga que ver con algún problema técnico específico de una raqueta de pádel y el concepto inventivo descrito en D01 es aplicable a una raqueta en general.

En la reivindicación 1 se dice los datos se envían a un dispositivo móvil externo de manera inalámbrica. Que un dispositivo envíe datos a otro de manera inalámbrica es algo que pertenece al conocimiento general común en el estado de la técnica. Entre otros muchos documentos puede verse el documento D02 (Párr. (0369-0371)), donde se describe el envío de datos, de manera inalámbrica, desde una raqueta a un dispositivo móvil externo.

En la reivindicación 1 se dice que el conjunto está alimentado a través de un sistema de recolección de energía que almacena la carga en una batería. En el documento D01 no se dice esto explícitamente, pero para el experto en la materia se trataría de algo que está implícito pues el funcionamiento de un equipo autónomo así lo requeriría, y por otra parte, en la Fig.6 se aprecian explícitamente los puntos de alimentación eléctrica.

En la reivindicación 1 se dice que la raqueta está provista de un sistema de sensores, que incluyen también un giróscopo y un sensor de temperatura. En el documento D01 se habla sólo de un sensor de aceleración. El efecto técnico de dicha diferencia es el de conocer más parámetros fisiológicos y de juego. El problema técnico objetivo que se resuelve es el de proporcionarle al jugador una mayor información.

En el estado de la técnica se conoce el documento D02 El documento D01 describe (se incluyen entre paréntesis referencias a D01); diversas realizaciones de dispositivos de monitorización biométrica, dotados de diversos sensores capaces de medir un gran variedad de variables, no sólo biométricas. En una de dichas realizaciones (Párr. (0369-0371) "Sport Metric Acquisition Using a Sensor Device") el dispositivo está montado en una raqueta y dispone de varios sensores, entre otros, un acelerómetro y un giróscopo. Los sensores están destinados a medir parámetros biométricos así como de juego, por ejemplo, el momento del impacto entre raqueta y pelota, tipo de golpe dado a la pelota, dirección de giro de la pelota, velocidad angular de la cabeza de la raqueta, etc. Por otra parte, cuando en dicho documento se habla de manera general de los distintos tipos de sensores a utilizar (Párr. (0214-0218)), se habla así mismo, de la utilización de sensores de detección de movimiento, giróscopos, etc, para determinar la posición y la altitud, así como de sensores temperatura para determinar la temperatura ambiente y de la piel.

Por todo lo anterior, el experto en la materia que conoce el documento D01, enfrentado al problema de cómo proporcionarle al jugador mayor información, utilizaría los conocimientos descritos en el documento D02, incorporando más sensores, y llegaría así, sin necesidad de aplicar esfuerzo inventivo, a la invención reivindicada.

Por ello se considera que si bien la reivindicación 1 es nueva (Art. 6.1 LP 11/1986), carecería de actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986).

Las reivindicaciones 2 a 6 son dependientes y se consideran opciones de diseño obvias a partir de lo que se conoce del estado de la técnica (la utilización de una pantalla para observar/controlar/configurar, pertenece al conocimiento general común, pero puede verse al respecto la que se describe en D01; enunciar lo que se pretende conseguir, sin explicar cómo es posible, no es sino una expresión de deseo, no obstante, obtener los parámetros que es esperable obtener de determinados sensores, que además se utilizan en muchos productos de uso diario (smartphones, etc), e incluso en el propio sector de la técnica, es obvio para el experto en la materia; elegir una banda de frecuencias, sin más, no es sino una elección no inventiva, lo mismo cabe decir respecto a elegir un determinado sistema de alimentación o la utilización de un algoritmo), por lo que se considera que dichas reivindicaciones carecerían de actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986).

En conclusión, se considera que las reivindicaciones 1 a 2 no satisfacen los requisitos de patentabilidad establecidos en el art. 4.1 de la Ley de Patentes 11/1986.