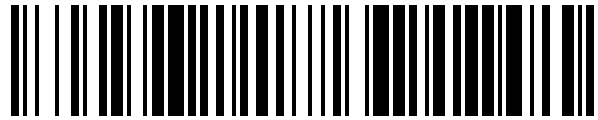


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 210 713**

21 Número de solicitud: 201830337

51 Int. Cl.:

**A63B 24/00** (2006.01) **G09B 19/00** (2006.01)  
**A63B 69/00** (2006.01)  
**A63B 69/20** (2006.01)  
**A63B 69/32** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**12.03.2018**

30 Prioridad:

**14.03.2017 US 15/458940**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**20.04.2018**

71 Solicitantes:

**BROOKLYN FITBOXING INTERNATIONAL S.L.**  
**(100.0%)**  
**C/ Huelva, 3. Dup.**  
**28002 MADRID ES**

72 Inventor/es:

**DE PABLOS MARTIN, Miguel Ángel y**  
**NEBRERA SALCEDO, Juan Pablo**

74 Agente/Representante:

**TEMIÑO CENICEROS, Ignacio**

54 Título: **SISTEMA DE BOXEO Y ENTRENAMIENTO COMPETITIVO EN GRUPO**

ES 1 210 713 U

## DESCRIPCIÓN

### SISTEMA DE BOXEO Y ENTRENAMIENTO COMPETITIVO EN GRUPO

#### 5 **Campo de la invención**

La invención presente está dentro del campo general de los sistemas de entrenamiento y más particularmente dentro del campo del boxeo y de los sistemas basados en las artes marciales, recursos y métodos para la instrucción individual y grupal, y entrenamiento  
10 competitivo.

#### **Estado de la técnica**

A continuación, se realiza un análisis de los documentos relacionados con la presente  
15 invención que se encuentran en el estado de la técnica, a los cuales nos referimos con su número de publicación o referencia. La discusión de tales publicaciones en este documento se da para proporcionar un fondo más completo a los principios relacionados con la presente invención.

20 Dentro de los antecedentes conocidos, se conocen numerosos aparatos y métodos diseñados para entrenar boxeadores y artistas marciales, y para boxeo y entrenamiento basado en artes marciales. Los aparatos más comunes incluyen, pero no se limitan a, sacos de puñetazos y patadas de varios tamaños y llenos de diversos materiales, sacos rápidos y otras ayudas de entrenamiento de preconcebidas para el golpeo. En este sentido,  
25 se conocen los siguientes ejemplos ilustrativos donde se divulgan sacos de entrenamiento que disponen de una diversidad de materiales de relleno como gases, líquidos, o una combinación de gases y líquidos, como la patente US4527796 de Critelli donde se describe un método de entrenamiento donde se utiliza una bolsa atlética con aire y líquido; la patente US5147258 de Donohue donde se describe una construcción con bolsas de entrenamiento  
30 suspendidas; la patente US5330403 de Kuo donde se describe un dispositivo de golpeo inflable; y la patente US20080096733 de Epstein donde se describe una bolsa de entrenamiento pesada y rellenable con líquido

Dentro del estado de la técnica también se conocen sistema de ayuda de entrenamiento

suspendidas, como lo divulgado en la patente USD636036; estructuras metálicas que facilitan la suspensión de las bolsas de boxeo, como lo descrito en la patente US4721302; y aparatos multifuncionales que pueden ser usados para entrenar boxeo, acondicionamiento físico general, así como otras disciplinas deportivas, como lo divulgado en la patente  
5 US20070259764.

En el estado de la técnica también están incluidos muchos ejemplos que ilustran el uso de varias estructuras para apoyar varios sacos de entrenamiento de boxeo simultáneamente, como lo descrito en la patente US20066194675; u otro tipo de estructuras donde se  
10 suspenden las máquinas de entrenamiento.

Además, se destaca lo descrito en la patente US9084924 a Jones, et al., donde se divulga un método interactivo para el boxeo y las artes marciales. El sistema de Jones incluye la salida de un elemento multimedia en una pantalla, al menos un sensor de detección de  
15 movimiento espacial de un golpe de un peto y medios de visualización de la salida secuencial de golpeo o patada.

En la patente US61708,660 de Fradin se describe un sistema de medición de fuerza en un saco de entrenamiento, donde también se describe un dispositivo diseñado para medir  
20 cuantitativamente las fuerzas de impacto experimentadas por un saco de boxeo convencional al ser golpeado por el puño o pie de un individuo durante un entrenamiento.

También se conocen sistemas que proporcionan apoyo limitado al usuario al hacer ciertos movimientos al ritmo de la música que sigue un patrón establecido en una pantalla. Por  
25 ejemplo, el popular juego "guitar hero" y otros videojuegos proporcionan al usuario este tipo de experiencia limitada. Sin embargo, estos y otros videojuegos similares no se enfocan en boxeo y entrenamiento físico basado en artes marciales; o en combinar tal entrenamiento realizado por el usuario (individual o grupal) con competencia entre usuarios.

Sin embargo, en el estado de la técnica se carece de un sistema integrado que permita el  
30 boxeo y la formación competitiva basada en el kick-boxing que incluya la recopilación de datos, el registro y el seguimiento de la identidad y las actividades de los usuarios, los medios de recepción de impacto, los sensores integrados en los receptores de impacto, la conectividad entre los sensores y los medios de visualización, el mantenimiento de la

recopilación de datos y los medios de información, un software capaz de recibir, mantener, procesar, interpretar y comunicar la información recibida de los sensores y un microcontrolador compuesto por una interfaz Wi Fi. Como se expone más adelante, el sistema de la presente invención comprende numerosos elementos y pasos no disponibles en los documentos existentes en el estado de la técnica, por si solos o en combinación.

Los dispositivos conocidos, tal como se ha descrito anteriormente, están diseñados principalmente para el entrenamiento individual. Sin embargo, como se describe y afirma en la presente solicitud, los dispositivos de entrenamiento pueden combinarse e incorporar elementos adicionales para proporcionar un sistema y método para impartir clases de acondicionamiento físico en grupo y competencias de fitness, tanto en el lugar donde se ubica el gimnasio como a distancia. Los elementos de tal sistema se combinan, entre otros requisitos, para: (i) ajustarse a las necesidades de los usuarios; (ii) acomodarse a las características de los sitios donde se imparte y recibe la capacitación competitiva; (iii) trabajar dentro de las limitaciones de las herramientas tecnológicas disponibles para proporcionar el entrenamiento competitivo; y (iv) adecuarse al tipo de entrenamiento que se busca y a la necesidad del centro de entrenamiento que imparte las clases. En resumen, los componentes de este sistema deben ser lo suficientemente flexibles para adaptarse a todas las necesidades mencionadas anteriormente.

Sin embargo, en ninguno de los dispositivos conocidos, se incluye (i) el medio o funcionalidad de proyectar en una pantalla multimedia los movimientos técnicos y golpes mostrados por un entrenador virtual que ejecuta en tiempo real los movimientos a realizar por los usuarios al ritmo de una pieza musical sincronizada al ritmo de un conjunto de movimientos coreografiados; y/o (ii) una presentación detallada de las puntuaciones obtenidas por los usuarios para que todos los participantes puedan ver los puntos obtenidos por el resto de los usuarios.

### **Descripción de la invención**

A continuación, se describe la invención, donde las características, ventajas y funcionalidades, se deben interpretar conjuntamente con los dibujos acompañantes; y donde dichos aspectos se realizan y alcanzan por los medios, instrumentos y combinaciones particularmente destacados en las reivindicaciones.

La presente invención comprende un sistema modular integrado para un entrenamiento óptimo, organizado, estructurado e integral que usa boxeo y entrenamiento basado en las artes marciales y herramientas condicionales, mantenimiento de registros, integración,  
5 muestras y componentes de comunicación.

Los elementos puramente estructurales que configuran la invención comprenden un marco de metal, fácil de montar y desensamblar, anclado al suelo con medios de acoplamiento. Los sacos de entrenamiento de boxeo, y otras herramientas de entrenamiento pueden ser  
10 montados en el bastidor de una manera predeterminada y previamente estructurada adaptable a una variedad de configuraciones de espacio disponibles y al número de participantes en la clase.

Ofrecer alternativas a los participantes que pueden participar en cursos de entrenamiento individual o grupal o clases competitivas de entrenamiento es crucial en los centros de  
15 boxeo o entrenamiento con espacio limitado y características comerciales distintivas. Así pues, desde el punto de vista de la "disponibilidad de espacio" pura, la métrica más reveladora se convierte en el número de participantes que pueden entrenar de manera óptima por un número predeterminado de pies cuadrados y tiempo. Esto se debe al hecho  
20 de que el precio por metro cuadrado de espacio de entrenamiento es un factor muy importante a la hora de calcular el coste de ofrecer entrenamiento, especialmente en áreas densamente pobladas. El sistema de la presente invención permite el ensamblaje de la estructura física en una variedad de formas y la inclusión de diferentes equipos y número de participantes.

25 La invención que se describe en la presente solicitud divulga elementos adicionales, estructurales y funcionales ampliamente diferentes comparados con cualquiera de los sistemas conocidos dentro del estado de la técnica; pero implementan más aspectos importantes como la conectividad, tratamiento y gestión de datos, y la gestión,  
30 almacenamiento y capacidades de transmisión. La presente solicitud revela y protege un sistema integrado que recoge algunos de los elementos antes mencionados y los reúne y conecta de una manera estructural y funcional, nueva y útil, diferenciable de los sistemas conocidos en este sector. La idea subyacente es buscar y optimizar una visión global de la formación de un solo participante o de un grupo de participantes para mejorar su experiencia

formativa y sus resultados, y permitir a los individuos establecer métricas de formación y competencia grupal. Los elementos estructurales del sistema de la presente invención se comunican entre ellos resultando en un sistema completamente integrado.

5 Además, los elementos de captura, mantenimiento, gestión y transmisión de datos, junto con las funciones de visualización, conectividad y transmisión, recuperación e información de datos del sistema también permiten que el entrenamiento individual y las competiciones tengan lugar desde un entorno de gimnasio o a distancia. Los datos que se recogen, procesan, mantienen y las características de transmisión de la presente invención permiten  
10 la competición en tiempo real, competencia comparativa usando datos almacenados por participantes recogidos en diferentes sitios, y el almacenamiento y revisión de los datos almacenados en una fecha futura por el usuario o un entrenador en la instancia del usuario.

Los sistemas de entrenamiento actuales para boxeadores o para personas que usan  
15 métodos de entrenamiento de boxeo como una forma de actividad física se construyen para adaptarse a las necesidades de los individuos o de un grupo muy pequeño de participantes. Estos sistemas no están optimizados para ofrecer clases grupales o individuales competitivas (presencial o a distancia) supervisadas por un solo entrenador, o para proporcionar una formación competitiva no supervisada en el gimnasio o fuera de un entorno  
20 de gimnasio. El objetivo principal de la presente invención es proporcionar un sistema de entrenamiento competitivo nuevo y útil que usa dispositivos de entrenamiento de boxeo y técnicas y datos completamente conectados que recogen, mantienen, procesan, reportan y transmiten capacidades.

25 Específicamente, el sistema de la presente aplicación permite el entrenamiento, la competición y el seguimiento del rendimiento de los usuarios cuando se realizan ejercicios previamente programados contra un dispositivo receptor de golpes de acuerdo con los siguientes parámetros generales: (i) sincronización de los movimientos de los usuarios y coreografiado al ritmo de una pieza musical predeterminada; (ii) seguimiento de los  
30 movimientos y golpes mostrados en una pantalla de vídeo que mejora la coordinación del entrenamiento y la técnica; (iii) medición del número de golpes correctamente cronometrados y la fuerza relativa de los golpes al dispositivo receptor de los golpes que aumenta la fuerza y resistencia de los usuarios; (iv) la conversión del rendimiento de los usuarios en un sistema de puntos adecuado para la competición contra sí mismos o contra

otros; y (v) la medición del rendimiento de los usuarios proporcionando métricas fisiológicas de esfuerzo como las calorías quemadas durante una sesión.

5 Para poder seguir los movimientos coreografiados al ritmo de la música, los receptores de impacto son fijos y, a diferencia de los sacos pesados tradicionales, no pueden balancearse. El conjunto de la presente invención utiliza los receptores de impacto fijos que comprenden sacos pesados que tocan el suelo para dificultar el balanceo, aunque hay un poco de balanceo. Tal configuración proporciona por lo menos tres ventajas obvias: (i) un ambiente más seguro para conducir entrenamientos grupales porque el saco de impacto fijo no vuelve  
10 contra los usuarios con mayor ímpetu; (ii) los receptores de impacto fijos no interfieren con el espacio de entrenamiento de otro usuario; y (iii) facilita a los usuarios entrenar y competir al ritmo de la música porque no tienen que adaptar sus sorprendentes secuencias coreografiadas a un objeto en movimiento.

15 El sistema de la presente invención permite la competición en tiempo real no sólo para usuarios individuales contra sí mismos, pero también entre usuarios que entrenan en el mismo centro o entre grupos de usuarios que entrenan en el mismo centro o centros diferentes. La característica competitiva del sistema aumenta la motivación y los resultados de entrenamiento positivos de los usuarios, a la vez que reduce el desgaste del  
20 entrenamiento y la competición. La falta de lealtad a un régimen de entrenamiento y a los centros de entrenamiento es uno de los factores negativos más destacados que afectan al mercado del fitness. El sistema de la presente invención proporciona una manera nueva y útil de generar fidelidad a través de resultados positivos, competición y resultados que se siguen, reportan y gestionan.

25 Para asegurar que los usuarios comprenden completamente los movimientos para ejecutar, la técnica y siguen el ritmo, el sistema de la presente invención comprende una reproducción de video que es proyectada en una pantalla. De este modo, los usuarios en diferentes ubicaciones (gimnasios, centros y hogares) pueden realizar de forma remota y  
30 simultánea los mismos ejercicios coreográficos siguiendo la misma pieza musical, permitiendo así la multilocalización, incluso global, formación y competición.

El componente de pantalla de la invención presente despliega un modelo ejercitante/golpeador ejecutando todo el coreografiado y movimientos correctamente

sincronizados al ritmo de la pieza musical usando una técnica apropiada como el entrenamiento, sesión de competición que está teniendo lugar. Esto permite que un entrenador enseñe y corrija, o que el usuario individual adquiera, la técnica adecuada y el golpeo que se está llevando a cabo durante la sesión de ejercicio, optimizando así la experiencia de entrenamiento y los resultados para los usuarios. Si un usuario pierde un movimiento o golpe o pierde su lugar dentro de la secuencia coreografiada de ejercicio, la pantalla le permite recuperar su lugar dentro de la rutina de forma eficiente. Además, la pantalla permite a los usuarios ejecutar los movimientos o golpes correctamente. Si se pierde o no sabe cómo hacer los ejercicios el usuario puede mirar la pantalla y ver los detalles del movimiento o golpes que requiere la rutina coreografiada. La pantalla también muestra la técnica apropiada, reduciendo así las instancias en las que un entrenador del lugar tiene que mostrar a los usuarios la técnica apropiada para usar. Mientras que el sistema muestra los movimientos y golpes correctos en la pantalla, el entrenador (o el individuo en casa) puede evaluar la eficiencia del rendimiento técnico de los usuarios en comparación con los movimientos y golpes correctos que se muestran en la pantalla. Por lo tanto, el uso de una pantalla mejora enormemente el valor didáctico del sistema, así como la experiencia y los resultados del usuario. Una experiencia grupal positiva y motivadora también aumenta los deseos de los usuarios de mantener el sistema como herramienta de entrenamiento y competición. Además, la sincronización en tiempo real de movimientos y golpes al ritmo de una pieza musical predeterminedada proporciona a los usuarios una sensación de conexión con otros usuarios que es más difícil de conseguir mientras se entrena individualmente. En resumen, a diferencia de otros sistemas de entrenamiento conocidos, el sistema de la presente invención crea una experiencia única de conexión entre usuarios y motivación para entrenar y competir.

25

### **Breve descripción de las figuras de la invención**

Con el objeto de completar la descripción y de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, se presenta un juego de figuras y dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo se representa lo siguiente:

30

Fig.1: es una ilustración esquemática de los sensores Wi-Fi que incluye los elementos que lo componen y la interrelación y conexión entre ellos.



Fig.2: una vista típica de una visualización multimedia durante una sesión de entrenamiento o competición que comprende un entrenador/ejercitante que ejecuta un movimiento o golpe en el centro del medio de visualización, y una lista de los datos de usuarios y usuarios a los lados de los medios de visualización.

5

Fig.3: ilustra una lista y descripción de los diferentes componentes de los datos del usuario que se muestran en la pantalla.

Fig.4: es una ilustración de una pantalla tipo que el medio de visualización muestra durante una sesión, donde se muestra específicamente la zona de visualización de golpes en el centro encajada en líneas punteadas.

10

Fig.5: es una ilustración de una pantalla tipo que el medio de visualización muestra durante una sesión, donde se muestra específicamente la zona de visualización de los usuarios en cada lado encajada en líneas punteadas.

15

Fig.6: es una ilustración esquemática de los elementos del sistema de la presente invención y la interconexión de cada elemento con el resto.

Fig.7: es una ilustración general del conjunto de la invención.

20

Fig.8: es una vista de detalle de la parte superior de los receptores de impacto donde se muestra la posición de las baterías externas.

Fig.9: es una vista de detalle donde se muestra la posición del servidor local, de los medios de registro y los receptores de Wi-Fi.

25

### **Descripción detallada de la invención**

En las Figuras describe una realización preferente de la invención, donde en las Figuras 7 a 9 se observa que el sistema comprende receptores de impacto (1); una estructura (2); sensores Wi-Fi (3); Baterías Externas (4); Receptor Wi-Fi (5); Servidor local (5'); medios de registro (6); altavoces (7) y Medios de Visualización (8) como un proyector y una pantalla; y además en una descripción detallada, la invención comprende la lista de elementos

30

combinados que a continuación se describen:

i.) Medios de registro (6): Los usuarios de la invención son los participantes en los servicios de formación y competición para solicitantes, que se llevan a cabo utilizando receptores de impacto y pueden ofrecerse individualmente o en grupos. El primer paso del método de la invención es el paso de registro. Los participantes se inscriben en un medio de registro (6), antes del comienzo de cada sesión, y el registro permite: (i) reconocer participantes individuales; y (ii) asignar a cada participante un receptor de impacto identificado por un número.

10

Los usuarios del sistema utilizan un equipo de protección para manos y espinillas que incluye vendas, guantes de entrenamiento, espinilleras y coderas para proteger las zonas del cuerpo de los participantes que entran en contacto con el receptor del impacto para realizar los golpes de forma segura. Para el control de datos, cada participante utiliza el receptor de impacto numerado y pre-asignado.

15

Cada usuario observa una pantalla donde hay un video con los ejercicios que debe realizar. El video consta de un entrenador virtual que demuestra exactamente cómo realizar cada movimiento, golpe y rutina de ejercicio siguiendo el ritmo de la reproducción de audio musical durante la demostración. Los movimientos comprenden golpes al receptor de impacto que el usuario debe ejecutar al ritmo de la música. Así, la música que los usuarios escuchan mientras ven el entrenamiento virtual dicta el ritmo que los usuarios deben seguir. Ese requisito obliga a los usuarios a concentrarse en la correcta ejecución de los movimientos, golpes y rutinas en el momento adecuado. La ejecución correcta tiene como resultado que los puntos se asignen a cada usuario y se muestren en una pantalla. El componente sensor mide la fuerza de los golpes al receptor de impacto y asigna puntos proporcionalmente. Cuanto mayor sea la fuerza del golpe al receptor de impacto, mayores serán los puntos que se le asignarán.

20

25

Uno de los principales objetivos del sistema de la presente solicitud es motivar a los usuarios para que se involucren en la formación y competición, pudiendo ver en tiempo real los resultados de su actuación. Además, el sistema enseña a los usuarios la correcta ejecución técnica de los movimientos y golpes. Al crear una competición en tiempo real única o entre centros, el sistema de la presente solicitud motiva aún más a los usuarios.

30

Además, esa motivación y compromiso aumentan aún más porque los usuarios son capaces de participar y competir remotamente desde cualquier lugar, incluyendo su casa.

5 ii). Receptores de Impacto (1) Fijos: los receptores de impacto fijos, que son al menos uno, son los elementos de la invención que reciben los golpes de los usuarios. Estos receptores de impacto (1) pueden ser de diferentes alturas, espesores y están fabricados con diferentes materiales resistentes al impacto. Un receptor de impacto (1) adecuado comprende boxeo y artes marciales. Son dispositivos de entrenamiento tales como sacos de boxeo y otros dispositivos capaces de recibir golpes de una manera segura para los  
10 usuarios. Los usuarios están equipados con un equipo protector de manos y espinillas que incluye vendas, guantes de entrenamiento, espinilleras y coderas para proteger las áreas del cuerpo de los participantes que entran en contacto con el receptor del impacto y realizar los golpes de manera segura.

15 Cada receptor de impacto (1) se posiciona verticalmente con respecto al usuario, cuya colocación se puede conseguir por diversos medios que incluyen colgado en una estructura (2) (fijado o no al suelo), apoyado en el suelo o sujeto a una pared, dependiendo del tipo de entrenamiento que se realice. Cada receptor de impacto (1) fijo está numerado para facilitar la asignación a un usuario identificado.

20 Los receptores de impacto (1) deben colocarse lo suficientemente separados entre sí para permitir a los usuarios durante el entrenamiento en grupo o la competición golpearlos de forma segura sin interferir entre sí, debiendo haber una distancia mínima de 1,2 metros. El sistema de la presente invención comprende configuraciones múltiples para la colocación de  
25 múltiples receptores de impacto. Siempre que cada usuario pueda ver claramente la pantalla o pantallas, y la disposición de los receptores de impacto sea tal que los usuarios no interfieran entre sí mientras utilicen el sistema, funcionará cualquier disposición geométrica adecuada al espacio disponible de los receptores de impacto.

30 iii.) Sensores Wi-Fi (3): los sensores Wi-Fi son dispositivos de hardware capaces de: (i) detectar el movimiento de los receptores de impacto; (ii) identificar cada impacto o golpe; y (iii) emitir una señal de impacto que se convierte en un archivo de impacto electrónico que contiene información sobre cada impacto, cuyo archivo se transmite electrónicamente a un servidor local a través de un protocolo de comunicación Wi-Fi. Cada receptor de impacto (1)

incluye al menos un sensor Wi-Fi (1) situado preferiblemente en la parte superior del receptor de impacto (exterior o interior) en un lugar que no reciba golpes directos de los usuarios.

- 5 Cada sensor Wi-Fi (3) comprende un código único y distinto. Debido a que cada receptor de impacto (1) fijo tiene un número diferente, entonces cada sensor Wi-Fi (3) se asigna individualmente al número de cada receptor de impacto(1) fijo.

10 En una configuración alternativa de la invención, se utilizan sensores cableados que proporcionan propiedades, características y funciones equivalentes en comparación con los sensores Wi-Fi inalámbricos.

Los sensores Wi-Fi constan de los siguientes elementos, interrelacionados y conectados entre sí, según se indica en la figura 1:

- 15 a. Carcasa: la carcasa está hecha de material no conductor, preferiblemente plástico duro, y contiene el resto de los elementos del sensor Wi-Fi.

b. Diodo emisor de luz LED (11): el LED se coloca visiblemente a los usuarios en la carcasa y señala a los usuarios y entrenadores el estado de apagado o encendido del sensor Wi-Fi. Si el LED es rojo, indica que la fuente de alimentación está baja y si es verde,  
20 indica que la fuente de alimentación está cargada. Si el LED está completamente apagado, indica que el sensor Wi-Fi está apagado y no recibe corriente, lo que, en el caso de una fuente de alimentación de batería (13), podría significar que la batería no tiene carga.

c. Microcontrolador (12): el Microcontrolador contiene el software de gestión de señales y está conectado al acelerómetro (15) que envía continuamente los datos de  
25 aceleración. También se conecta al LED y reconoce si el sensor está apagado o encendido y el estado y nivel de una fuente de energía, normalmente una batería.

d. Acelerómetro (15): el acelerómetro es un componente de hardware conectado al microcontrolador y a la fuente de alimentación (13). El acelerómetro es capaz de detectar el movimiento del sensor Wi-Fi con 6 grados de libertad y de transmitir al microcontrolador  
30 información continua sobre el movimiento del sensor Wi-Fi. Cuando un usuario golpea el receptor de impacto, el sensor Wi-Fi acelera y el acelerómetro detecta la aceleración. El acelerómetro envía entonces los datos de aceleración en tiempo real del sensor Wi-Fi (es decir, medidos a intervalos de tiempo real) que se están recopilando continuamente al microcontrolador.

En una configuración alternativa de la invención, el acelerómetro puede ser montado con un dispositivo capaz de emitir un sonido o luz distintivo que aumenta o cambia dependiendo del valor de datos de aceleración.

5 e. Software de gestión de señales: el software de gestión de señales (SMS) ha sido diseñado específicamente para los fines indicados en esta aplicación. Se instala en el hardware del microcontrolador. El SMS recibe, interpreta y gestiona los datos de aceleración que el acelerómetro detecta y envía. El SMS es capaz de reconocer si esos datos se deben a un golpe real o a cualquier otro efecto. Mientras interpreta la información que recibe del  
10 acelerómetro para detectar los golpes que el usuario propina en el receptor de impacto, el SMS prepara un archivo de impacto. En la configuración preferida de la invención, el SMS recibe información del acelerómetro y usando un algoritmo, distingue golpes reales del usuario sobre el receptor de impacto en tiempo real, por un lado, de los rebotes del receptor de impacto o cualquier otro movimiento (como oscilaciones) no directamente relacionado  
15 con un golpe de usuario, por otro lado. El SMS detecta los golpes en tiempo real y las distingue del movimiento post-golpe del receptor de impacto. Una vez que el SMS detecta un golpe, crea un Archivo de Impacto que incluye datos relacionados con el golpe tales como: (i) el Código de un Sensor Wi-Fi; (ii) el tiempo de golpe; (iii) la aceleración detectada; y (iv) el nivel de la fuente de energía.

20 f. Interfaz Wi-Fi: la interfaz Wi-Fi es un componente de hardware integrado dentro del Micro-Controlador (12). Emite los archivos de impacto que el SMS crea y los envía a un servidor local a través de un protocolo de comunicación inalámbrica Wi-Fi.

e. Circuito de fuente de alimentación (13): el circuito de fuente de alimentación (PSC) es un componente de hardware ubicado dentro de la carcasa del sensor Wi-Fi. El PSC está  
25 conectado al acelerómetro y al microcontrolador y proporciona energía a ambos. El PSC está también conectado a la Fuente de Energía Externa (EPS), una batería externa en la encarnación preferida de la invención. El EPS proporciona energía al PSC. Así pues, el EPS obtiene energía del PSC y proporciona esa energía, necesariamente adaptada, al sensor Wi-Fi, al acelerómetro y al microcontrolador.

30 f. Batería externa USB (14): la batería externa USB está situada fuera de la carcasa del sensor Wi-Fi. La batería externa USB es una batería recargable que se conecta al PSC del sensor Wi-Fi a través de un cable USB. El LED es rojo si la batería externa USB no está cargada y verde si lo está. La batería externa USB se puede cargar tantas veces como sea necesario utilizando un cargador de batería disponible en el mercado.

iv.) Cargador de Baterías Externas (4) USB: es un cargador de baterías disponible en el mercado capaz de conectarse a una fuente de electricidad y de cargar una sola batería externa USB o más de una simultáneamente según lo requiera el uso del sistema.

5

v.) Receptor Wi-Fi (5): Es un componente de hardware independiente que se conecta a un servidor local mediante un cable Ethernet de red. El Receptor Wi-Fi habilita una red Wi-Fi que facilita la comunicación entre los Sensores Wi-Fi y el Servidor Local creando una LAN (red de área local).

10

vi.) Software de Registro de Usuarios: el software de registro de usuarios es un software accesible por Internet que permite a los usuarios registrarse antes de comenzar la formación y/o competición. El software de registro de usuarios utiliza Internet para interactuar con un servidor de registro de usuarios que comprende la base de datos de los usuarios. Al registrarse, el usuario obtiene un número de receptor de impacto. Desde ese punto, hasta que el usuario se da de baja, el software de registro del usuario asigna ese receptor de impacto a ese usuario en particular, que muestra el receptor de impacto como "en uso" en el servidor de registro de los usuarios. A continuación, el servidor de registro de los usuarios advierte al software de puntuación que se carga en el servidor local que un usuario particular está entrenando utilizando un receptor de impacto particular y añade información de registro adicional sobre el usuario como nombre, género, peso, altura, edad e incluso una foto del usuario. Se puede acceder al software de registro de los Usuarios desde cualquier terminal conectado a Internet con una contraseña u otra seguridad de acceso disponible. De esta manera, los usuarios pueden registrarse en una sesión de entrenamiento o competición y reservar sus horas o días antes de que empiece la sesión de entrenamiento o competición. Ese sistema de reservas evita problemas de asignaciones de receptores de impacto que mejoran enormemente el servicio del sistema a los usuarios.

15

20

25

vii.) Servidor de Registro de Usuarios (502): el servidor de registro de usuarios es un servidor informático de hardware que se conecta a través de Internet al servidor local y aloja el software de registro de usuarios. Tiene dos funciones principales: (i) aloja la base de datos del registro de usuarios; y (ii) gestiona una aplicación de competición que conecta a todos los usuarios en la que produce rankings entre usuarios, organización de torneos de usuarios, juegos y ligas de competición.

30

El servidor de registro de usuarios (502) consta de dos elementos.

a. Base de Datos de Usuarios: la base de datos de usuarios que a su vez comprende los nombres, direcciones de correo electrónico, números de teléfono, fotos, apodos, edad, estatura, peso, sexo, entre otros datos personales de los usuarios. La base de datos de usuarios también incluye perfiles de usuarios incluyendo, entre otros, datos relacionados con la formación de los usuarios, el número de reservas de los receptores de impacto que cada usuario ha hecho y la asistencia a sesiones de formación específicas organizadas por fecha y hora. Cada usuario puede acceder a su perfil en la base de datos de usuarios utilizando un nombre de usuario y contraseña para modificar los datos que contiene.

b. Aplicación de Competición: es una aplicación de software que permite a un único usuario competir contra sí mismo, y participar en competición de equipo, competición de liga y todo tipo de competición diferente basada en un sistema de puntos de valor que resulta directamente del rendimiento de cada usuario mientras utiliza el sistema de la presente invención. La asignación de puntos de valor permite entonces la creación de diversos tipos de competiciones entre usuarios tales como individuales, torneos limitados a una sola sesión o un número previamente programado de sesiones o ligas donde los equipos compiten entre sí sobre un número previamente programado de sesiones o tiempo. La aplicación de la competición también crea clasificaciones de usuarios que pueden ser organizadas por ubicación (o país) o tiempo (diario, semanal, mensual, etc.). La información de clasificación del usuario también está disponible para cada usuario a través de un nombre de usuario y una contraseña. Esa disponibilidad proporciona la evaluación continua del rendimiento comparativo de los usuarios que, a su vez, proporciona motivación para entrenar y competir usando el sistema de la presente invención.

viii.) Servidor local (5'): es un ordenador con conexión a Internet que también se conecta a través de un cable Ethernet de red al receptor Wi-Fi y a través de un cable HDMI a un medio de visualización de imágenes. A través de Internet, el servidor local se comunica con el software de registro de los usuarios, un servidor de vídeo y el servidor de registro de los usuarios. El servidor local (5') comprende un software de vídeo (51'), unos archivos de vídeo (53') y un software de puntuación (52'). El servidor local coordina el rendimiento total del sistema de la invención presente vía cuatro funciones específicas:

a. Recibir los archivos de impacto que envían los sensores Wi-Fi;

b. Enviando los movimientos y golpes que los usuarios deben imitar a los medios de

exhibición;

c. Sincronizar medios de medición de tiempo entre la hora del servidor local, los sensores Wi-Fi, el software de puntuación y el software de vídeo;

5 d. Asignar y relacionar puntos a cada movimiento y golpeo a los usuarios y enviarlos al medio visualizador junto con cada movimiento y golpeo a los que correspondan los puntos;

e. Enviar a los puntos que cada usuario recibe después de una sesión de entrenamiento o competición al servidor de registro de usuarios; y

10 f. Administrar (almacenar y mostrar) videos de entrenamiento y rutinas de competición.

El servidor local (5') es también capaz de recibir, almacenar y transmitir la información pertinente a los signos vitales y estadísticas de los participantes como pulso, ritmo cardíaco, consumo de VO<sub>2</sub>, calorías consumidas, etc. teniendo la posibilidad de integrarse con hardware y software de uso comercial.

En una configuración alternativa de la invención, el servidor en vez de ser local puede ser móvil como una tableta o un teléfono móvil. En la actualidad, esos dispositivos tienen suficiente capacidad de memoria y almacenamiento para ejecutar la función de los servidores. La ventaja principal de usar un servidor móvil sería permitir los entrenadores exhibir el sistema de la invención presente en localizaciones diferentes lejos del centro de entrenamiento para demostraciones y propósitos comerciales, como en un centro comercial, estudio de TV, en el hogar etc.

25 ix.) Un software de video (51'): el sistema de la presente invención comprende software de vídeo capaz de gestionar (es decir, abrir y mostrar) vídeos que se almacenan en el servidor local. De esta manera, los usuarios y/o entrenadores del sistema pueden seleccionar un vídeo(s) que muestre las secuencias coreografiadas de movimientos y golpes que se utilizarán para un ejercicio, entrenamiento particular y/o sesión de competición. La configuración preferida de la invención comprende un software de vídeo desarrollado en un módulo de software libre y adaptado a las necesidades del sistema. El software de video (51') del sistema de la presente invención permite, entre otras características: (i) selección de videos dentro de una biblioteca de videos almacenados en la unidad del servidor local; (ii) crear listas de reproducción; y (iii) comenzar un video o lista y poder reproducirlo en cámara



lenta, pausarlo o terminarlo en cualquier punto deseado a través de los medios de exhibición. El software de vídeo (51´) de la presente invención está conectado a un servidor de vídeo (501) que comprende archivos de vídeo, así que el usuario puede descargar nuevos entrenamientos disponibles y/o vídeos de competición y almacenarlos entonces en el disco duro del servidor local.

x.) Un conjunto de archivos de vídeo (53´): los archivos de vídeo incluyen un catálogo de vídeo de los ejercicios a realizar durante una sesión de formación/competición. Cada vídeo consta de una muestra visual de cada movimiento y golpe coreográfico y una pieza musical cuyo ritmo deben seguir los usuarios a medida que realizan los movimientos/golpes. Los archivos de vídeo se descargan del servidor de vídeo y se almacenan en el servidor local y permanecen allí durante un período de tiempo determinado por los entrenadores de las sesiones. Periódicamente, se añaden nuevos vídeos al catálogo de archivos de vídeo para que los entrenadores puedan variar los golpes y movimientos y las piezas musicales que los acompañan. Esto mantiene las sesiones de entrenamiento y competición frescas y permite a los entrenadores diseñar nuevas secuencias de golpes y movimientos, y por lo tanto, nuevos patrones de puntuación para mantener a los usuarios motivados.

xi.) Software de puntuación (52´) interno, que se instala en el servidor local (5´) que debe incluir un sistema Linux instalado para poder operar el software de puntuación. El software de puntuación no está disponible en el mercado y ha sido desarrollado para satisfacer las necesidades específicas de puntuación del sistema de la presente solicitud. El software de puntuación: (i) sincroniza los diferentes elementos necesarios para permitir la competición en tiempo real incluyendo el software de vídeo, los sensores Wi-Fi (3), el servidor local (5´) y el software de puntuación; (ii) asigna puntos de valor a cada usuario basándose en los archivos de impacto que recibe de los sensores Wi-Fi (3); (iii) permite a los entrenadores asignar un número de receptor de impacto (1) a un código de sensor Wi-Fi (3) para que los puntos estén correlacionados, catalogados y asignados a un punto fijo específico, a un número del receptor de impacto y a un sensor Wi-Fi específico; y (iv) permite a los entrenadores configurar la función del sistema de puntuación para gestionar y manejar muchos tipos diferentes de ejercicios coreografiados rutinas, métodos de puntuación y sesiones de entrenamiento/competencia incluyendo, pero no limitado a las siguientes configuraciones:

a) Archivos de cronometraje: los entrenadores crean un archivo de cronometraje para

cada secuencia coreografiada de movimientos y golpes representados en un archivo de vídeo de ejercicios. Por lo tanto, para un ejercicio en particular, habrá un archivo de cronometraje con un registro de cada movimiento o el momento adecuado para golpear. Cada ejercicio o secuencia coreografiada puede tener diferente duración y número de movimientos o golpes. En la configuración preferida de la invención una coreografía de la secuencia puede durar entre 1 y 3 minutos incluyendo de 30 a 500 movimientos o golpes. Los archivos de cronometraje indican el tiempo después del comienzo del vídeo (tiempo 0) cuando debe ocurrir cada golpe o impacto. El software de puntuación (52') compara los tiempos preestablecidos en los archivos de cronometraje con el tiempo en los archivos de impacto, lo que permite un margen de error previamente programado definido por los entrenadores. Por ejemplo, supongamos que un golpe en particular tiene un margen de error de  $\pm 150$  milisegundos. Entonces, un impacto recibido dentro de 150 milisegundos antes o después del tiempo asignado para ese impacto particular en los archivos de cronometraje recibirá el número máximo permitido de puntos asignados a este impacto.

Es importante destacar que, para comparar los archivos de tiempo y los archivos de impacto (1), los sensores Wi-Fi (3), el software de vídeo (51'), el software de puntuación (52') y el servidor local (5') deben incluir dispositivos de cronometraje sincronizados a través del software de puntuación del servidor local, definidos posteriormente. La hora de los sensores Wi-Fi se sincroniza exactamente con la hora del servidor local tan pronto como se encienden usando un Protocolo de Tiempo de Red (NTP). Cuando se inicia un nuevo ejercicio de vídeo, el software de vídeo advierte al software de puntuación que se ha iniciado un nuevo ejercicio y el software de puntuación se inicia simultáneamente. Al iniciar, el software de puntuación (52') solicita al software de vídeo (51') el tiempo de reproducción actual, por lo que se crea una referencia de tiempo de reproducción. Además, el software de puntuación utiliza la hora del servidor local como referencia de tiempo del servidor local que ya está sincronizada con los sensores Wi-Fi. Por lo tanto, en ese preciso momento, el software de puntuación puede coordinar las referencias de tiempo para todas las entidades: tiempo de reproducción del software de vídeo, hora del servidor local, la puntuación de los archivos de cronometraje del software de tiempo y los archivos de impacto procedentes de los sensores Wi-Fi que se sincronizan. Esa sincronización permite una competición en tiempo real apropiada.

b) Umbral de aceleración: También, para cada movimiento o golpe, los entrenadores establecen un umbral mínimo de aceleración para que el impacto recibido por el receptor de impacto cuente como un impacto válido. Además, un impacto con una aceleración medida

superior al umbral mínimo de aceleración puede recibir puntos proporcionalmente más altos. Los umbrales de aceleración pueden ajustarse también en función del género, peso, altura u otros parámetros del usuario. De este modo, la formación y la competición recompensan a los usuarios que se esfuerzan más creando mayores impactos de aceleración.

5

En una realización preferida de la invención, los umbrales de aceleración mínimos son:

- a. Mínimo: 2G
- b. Máxima aceleración para las mujeres: 4G
- c. Máxima aceleración para los varones: 6G

10 Los entrenadores entonces programan previamente en el software de puntuación (52') cuántos puntos se asignan para un mínimo impacto de aceleración o un mayor impacto de aceleración para cada movimiento o golpe. Por lo tanto, los usuarios que producen su golpe, cuya aceleración más alta mientras siguen el ritmo previamente programado reciben puntuaciones más altas.

15 En resumen, el software de puntuación (52') permite configurar los siguientes parámetros para asignar las puntuaciones a los usuarios:

- a) Margen(es) de error para que un golpe/impacto sea considerado un golpe/impacto puntuable;
- b) Umbral mínimo de aceleración para que un golpe/impacto sea considerado un golpe/impacto puntuable;
- c) Mayor umbral de aceleración que resulta en puntos adicionales, dependiendo del sexo del usuario;
- d) Número de puntos asignados a un golpe/impacto; y
- e) Número de puntos adicionales asignados a golpes/impactos de mayor aceleración.

25 El método de usar la presente invención comprende los pasos establecidos abajo dentro relación al Software de puntuación (52').

1. Configuración del software de puntuación que a su vez comprende los pasos:
  - a. Asignar un número de identificación del sensor Wi-Fi a cada receptor de impacto;
  - b. Cargar los archivos de cronometraje en el software de puntuación correspondiente a los vídeos que se mostrarán en la pantalla multimedia para una sesión determinada;
  - c. Configurar los parámetros requeridos para la puntuación de esa sesión en relación con los márgenes de error de temporización y los umbrales de aceleración.

30

2. Inscripción de cada usuario en el software de registro de usuarios antes de que la sesión de entrenamiento o competición empiece a utilizar el software de registro de usuarios para asignar un receptor de impacto a cada usuario para la sesión específica de entrenamiento/competición.

5 3. El medio de registro que entonces envía la información del usuario y del receptor de impacto (1) al software de puntuación (52') del servidor local para esa sesión de entrenamiento/competición, incluyendo una lista que incluye el nombre de cada usuario, el receptor de impacto asignado a ese usuario para la sesión en particular, el apodo del usuario, la imagen, el género, el nivel de habilidad y una mediana de las puntuaciones  
10 previas asignadas a ese usuario;

4. Cuando un entrenador o usuario decide iniciar un ejercicio o una sesión de entrenamiento/competición, reproduce un vídeo o una lista de reproducción con varios vídeos utilizando el software de vídeo (51'). Cuando el software de vídeo empieza a reproducir el primer ejercicio, advierte al software de puntuación (52') que se ha iniciado un  
15 vídeo de ejercicios.

5. En ese momento, el Software de puntuación (52') comienza a funcionar, se sincroniza con las otras entidades (software de vídeo, sensores Wi-Fi y servidor local) y obtiene la información de los receptores de impacto y de los usuarios y muestra la lista de datos del usuario como se muestra en la Figura 4. La información sobre los usuarios que se  
20 han registrado para esa sesión en particular aparecerá en cada lado de la pantalla de visualización, incluyendo el número del receptor de impacto, el apodo, la imagen, el número de puntos anotados, el nivel y una barra de rendimiento. La Figura 3 describe el significado de cada uno de los indicadores mostrados para cada usuario, en concreto: el numero de usuario (31); el nivel del usuario (32); % de entrenamiento conseguido o realizado (33);  
25 tanteador total (34); foto o imagen del usuario (35); y el numero o posición del saco (36).

6. Durante la reproducción de cada video que muestre una secuencia coreografiada o ejercicio dentro de una sesión de entrenamiento/competición, un modelo ejercitante/golpeador aparecerá en el centro (C) de la pantalla, lo que significa realizar cada movimiento o golpe al ritmo de la pieza musical, y con una cuenta atrás indicando el tiempo  
30 restante para finalizar el ejercicio. El software de video (51') permite la visualización del modelo ejercitante/golpeador en la zona central (C) de la pantalla como se muestra en la Figura 4.

7. Como el movimiento o el golpe coreografiado se muestra de forma demostrativa en la pantalla multimedia, se supone que cada usuario debe golpear el

receptor de impacto en el momento adecuado. Para cada impacto recibido, los Sensores Wi-Fi (3) del receptor de impacto (1) envían un archivo de impacto al servidor local (5') que incluye el número de identificación del sensor Wi-Fi, la hora en que el impacto fue recibido por el receptor de impacto, la aceleración del impacto y el nivel de carga de la batería. Por lo tanto, cuando el servidor local recibe un archivo de impacto, el software de puntuación (52') identifica que un usuario particular está entrenando o compitiendo usando un receptor de impacto particular para que pueda asignar los puntos apropiados al usuario apropiado para la sesión específica. El software de puntuación interno (52') compara los archivos de cronometraje con los archivos de impacto y confirma si los archivos de cronometraje incluyen un impacto, asignados a ese tiempo dentro del margen temporal de error establecido. Los tiempos se pueden comparar porque el software de vídeo, los sensores Wi-Fi, el servidor local y el software de puntuación incluyen sincronización de medios de tiempo. Si un impacto se asigna a un momento determinado, el software de puntuación (52') confirma la aceleración del impacto y asigna puntos según los umbrales de puntuación previamente programados. Por ejemplo, si el archivo de impacto indica una aceleración inferior al umbral mínimo previamente programado, entonces el software de puntuación no asignará puntos a ese impacto. Si el archivo de impacto indica un impacto fuera del margen de error de tiempo previamente programado, entonces el impacto no resulta en ningún punto. El software de impacto de la invención presente es muy adaptable y puede ser configurado para evaluar los archivos de impacto recibidos, asignar puntos a través de diferentes avenidas para facilitar la motivación del usuario y disfrutar de las sesiones de entrenamiento y competición.

Cada vez que un usuario anota puntos, el software de puntuación los envía al medio visualizador, incluyendo el nombre del usuario, el número del receptor de impacto y la imagen del usuario. Al final de cada sesión de entrenamiento o competición, el software de puntuación (52') envía al servidor de registro de los usuarios un fichero "fin de sesión" que contiene todos los puntos obtenidos por el usuario en esa sesión y los impactos realizados. Los usuarios pueden acceder al servidor de registro de usuarios a través de Internet y apreciar los resultados de su entrenamiento y/o su estado dentro de una sesión de competición en particular.

xii.) una pluralidad de dispositivos de temporización incorporados en los sensores Wi-Fi (3), el software de vídeo (51'), y el servidor local (5), estando los dispositivos de cronometraje sincronizados a través del software de puntuación (52');

xiii.) Medios de Visualización (8): puede ser una pantalla de TV, una pantalla de proyector o cualquier medio de recepción de imágenes capaz de proporcionar una visualización clara de los movimientos y/o impactos del usuario. El medio de visualización (8) recibe una señal de imagen y audio a través de un cable HDMI conectado al servidor local (5'). El servidor local, a través del software de vídeo (51') emite el archivo de vídeo que comprende un movimiento o un golpe en tiempo real y a través del software de puntuación los puntos que cada usuario está acumulando de acuerdo con los impactos de puntuación de puntos que el usuario está realizando. En la Figura 2 se muestra una pantalla completa tipo.

10

El medio de visualización (8) está dividido en dos zonas de visualización:

a. Una zona de visualización de movimiento o golpes localizada generalmente en el centro (C) del medio de visualización e ilustrada con líneas punteadas en la Figura 4 donde se muestran los movimientos o golpes realizados por un ejercitante/golpeador modelo contra el receptor de impacto (1). La zona de visualización de movimiento o golpe permite al usuario apreciar exactamente: (i) cuándo iniciar un golpe particular en el receptor de impacto al ritmo de la música; y (ii) la ejecución correcta del movimiento o golpe. En la realización preferida de la invención, el medio visualizador (8) también despliega un cronómetro que muestra el tiempo restante para terminar un ejercicio. El software de video es el componente de la invención presente responsable de mostrar los ejercicios en el movimiento o zona de exhibición de golpes.

15

20

b. una zona de visualización de puntos localizada generalmente a cada lado del medio de visualización e ilustrada con líneas punteadas en la Figura 5 donde se muestran los puntos de cada zona usuario (U). Para cada usuario, la zona de visualización de puntos también ilustra el número del receptor de impacto, su apodo, puntos, nivel, nivel, nivel de rendimiento y fotografía. Los puntos se actualizan en tiempo real, de forma que el usuario puede conocer en todo momento durante una sesión el estado de sus puntos. El software de la cuenta es el componente de la presente invención responsable de actualizar los puntos de usuarios en la zona de exhibición de los puntos y de proyectar las imágenes en el medio visualizador.

25

30

xiv.) Altavoces (7): el medio visualizador (8) está conectado a al menos un altavoz (7) que permiten a los usuarios escuchar la pieza musical necesaria para seguir el ritmo adecuado mientras ejecutan la secuencia coreografiada de movimientos y golpes.

La Figura 6 ilustra los elementos del sistema de una realización preferente de la invención presente como están relacionados y conectados entre ellos, donde se ve como el servidor local (5') con su software de video (51'), software de puntuación (52') y los archivos de video (53') está por un lado en conexión con un medios de visualización (8) que a su vez está en conexión con dos altavoces (71, 72); y por otro lado el servidor local (5') está en conexión con un receptor Wi-Fi (5) que a su vez está en conexión con una pluralidad de sensores Wi-Fi (301, 302, ..., 30n) asignados cada uno a un receptor de impacto (101, 102, ..., 10n); donde el servidor local (5') a través de internet (500) está en conexión con un servidor de video (501) y al servidor de registro de usuarios (502) con su software de registro de usuarios, la base de datos de los usuarios y las aplicaciones de la competición.

15

20

25

30

## REIVINDICACIONES

1.- Sistema de boxeo y entrenamiento competitivo en grupo, en el que el entrenamiento está basado en artes marciales, que se caracteriza por que comprende:

5 i.) un medio de registro (6) electrónico que asigna a cada usuario un receptor de impacto (1) identificado por un código individual y que envía la información del usuario y del receptor de impacto (1) a un software de puntuación de un servidor local (5') para cada sesión de entrenamiento o competición;

10 ii.) una pluralidad de receptores de impacto (1) fijos que reciben los golpes de los usuarios y que disponen de una zona de impacto, estando los receptores de impacto (1) posicionados verticalmente respecto al usuario debido a que están suspendidos en una estructura (2);

15 iii.) una pluralidad de sensores Wi-Fi (3) que son dispositivos de hardware que detectan el movimiento de los receptores de impacto (1), que están ubicados en la parte superior de los receptores de impacto (1), e identifican el impacto de cada usuario y emiten una señal de impacto que se convierte en un archivo electrónico que se transmite electrónicamente a un servidor local (5') a través de un protocolo de comunicación de red Wi-Fi, y que comprenden, además:

- una carcasa que encaja y acopla los elementos del sensor Wi-Fi;
- 20 • una fuente de energía eléctrica (13);
- un diodo luminoso LED (11) colocado en la carcasa de forma visible para los usuarios que emite una señal del estado del sensor Wi-Fi,
- un microcontrolador (12) que comprende un software de gestión de señales, en conexión con un acelerómetro (15) y el diodo LED (11)
- 25 • un acelerómetro (15) que es un componente de hardware conectado al microcontrolador (12) y a la fuente de alimentación eléctrica (13) y detecta el movimiento del sensor Wi-Fi con 6 grados de holgura y transmite al microcontrolador (12) información continua sobre el movimiento del sensor Wi-Fi;
- un software de gestión de señales (SMS) que utiliza un algoritmo para gestionar los datos de aceleración y distinguir en tiempo real si los datos del acelerómetro
- 30 (15) se deben a un impacto real de usuario o a cualquier otro evento;
- una interfaz Wi-Fi que emite los archivos de impacto que el SMS crea y los envía al servidor local (5') a través de un protocolo de comunicación inalámbrica Wi-Fi;
- un circuito de fuente de alimentación conectada al acelerómetro (15) y al



microcontrolador (12), suministrando energía eléctrica a ambos; estando el circuito conectado a una fuente de alimentación o batería externa;

- una batería externa (14) USB situada en el exterior y conectada a los sensores Wi-Fi;

5 iv.) un cargador de batería externo (4) USB que se conecta a una fuente de electricidad y carga las baterías externas (14);

v.) un receptor Wi-Fi (5) que es un hardware independiente que esté conectado a un servidor local (5') a través de un cable Ethernet de red, donde el receptor Wi-Fi (5) habilita la comunicación entre los Sensores Wi-Fi (3) y el servidor local (5') creando un área local;

10 vi.) un software de registro de usuarios que accesible a través de Internet

vii.) un servidor de registro de usuarios (502) que es un servidor de hardware conectado a través de Internet al servidor local (5') que aloja el software de registro de usuarios; y que dispone de una base de datos del registro de usuarios donde se gestiona una aplicación de competición que interrelaciona todos los usuarios; y de una aplicación de competición software que permite a un solo usuario competir contra sí mismo, y/o participar en 15 competiciones grupales;

viii.) un servidor local (5') que coordina el rendimiento del sistema y que es un ordenador con conexión a Internet y comprende un software de vídeo (51'), archivos de vídeo (53') y un software de puntuación (52'), donde el servidor local (5') que está conectado a los 20 receptores Wi-Fi (5) y se comunica con el software de registro los usuarios, al servidor de registro de los usuarios (502) y a un servidor de vídeo (501);

ix.) un software de vídeo (51'), conectado a un servidor de vídeo (501) que incluye archivos de vídeo, que muestra las imágenes de vídeo almacenadas en la unidad del servidor local;

25 x.) un conjunto de archivos de vídeo (53') que comprende un catálogo de vídeo de los ejercicios a realizar durante una sesión de entrenamiento o competición;

xi.) un software de puntuación interno (52') configurado y programado para gestionar, sincronizar y manejar el sistema de puntuación, y que comprende archivos de cronometraje y unos umbrales de aceleración preestablecidos;

30 xii.) una pluralidad de dispositivos de temporización incorporados en los sensores Wi-Fi (3), el software de vídeo (51'), y el servidor local (5), estando los dispositivos de cronometraje sincronizados a través del software de puntuación (52');

xiii.) al menos un medio de visualización (8) que es una pantalla que recibe una señal de imagen y audio a través de un cable HDMI conectado al servidor local (5'), donde el medio

de visualización (8) comprende una zona de visualización de movimiento o golpe localizada en el centro (C) de la pantalla; un cronómetro que muestra el tiempo restante para completar un ejercicio; y una zona de usuarios (U) de visualización de puntos localizada a cada lado de la pantalla donde se muestran los puntos y datos de cada usuario; y

5      xiv.) al menos un altavoz (7) conectado al medio de visualización (8) que permite a los usuarios escuchar una señal de audio.

2.      Sistema de boxeo y entrenamiento competitivo en grupo, según la reivindicación 1, que se caracteriza por que la distancia mínima entre los receptores de impacto (1) es de 1,2  
10    metros.

3.      Sistema de boxeo y entrenamiento competitivo en grupo, según la reivindicación 1, que se caracteriza por que la que la carcasa del sensor Wi-Fi (3) está fabricada con material no conductor o plástico duro.

15      4.      Sistema de boxeo y entrenamiento competitivo en grupo, según la reivindicación 1, que se caracteriza por que los receptores de impacto (1) son sacos de boxeo

5.      Sistema de boxeo y entrenamiento competitivo en grupo, según la reivindicación 1, que se caracteriza por que los umbrales de aceleración del software de puntuación interno  
20    (52') se encuentran comprendidos entre 2G y 6G.

6.      Sistema de boxeo y entrenamiento competitivo en grupo, según la reivindicación 1, que se caracteriza por que en la que el acelerómetro (15) está equipado con un sensor de  
25    presión que emite una señal de sonido distintivo cuyo nivel aumenta o cambia dependiendo del valor de los datos de aceleración que capta y emite el acelerómetro.

7.      Sistema de boxeo y entrenamiento competitivo en grupo, según la reivindicación 1, que se caracteriza por que la detección del movimiento de los receptores de impacto (1) se  
30    realiza con unos sensores con cable.

8.      Sistema de boxeo y entrenamiento competitivo en grupo, según la reivindicación 1, que se caracteriza por que los puntos asignados en tiempo real a cada usuario en función de la ejecución de los movimientos y golpes se almacenan en el servidor local (5').

9. Sistema de boxeo y entrenamiento competitivo en grupo, según la reivindicación 1, que se caracteriza por que el servidor local (5') es un dispositivo electrónico portátil con capacidad de almacenamiento y con capacidad de ser conectado a Internet.

5

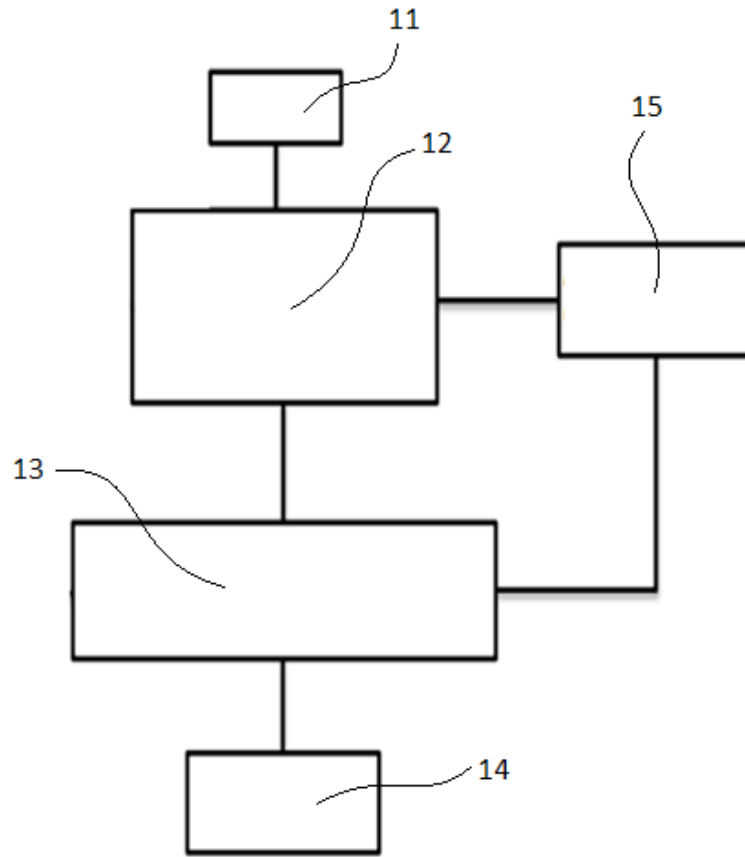
10

15

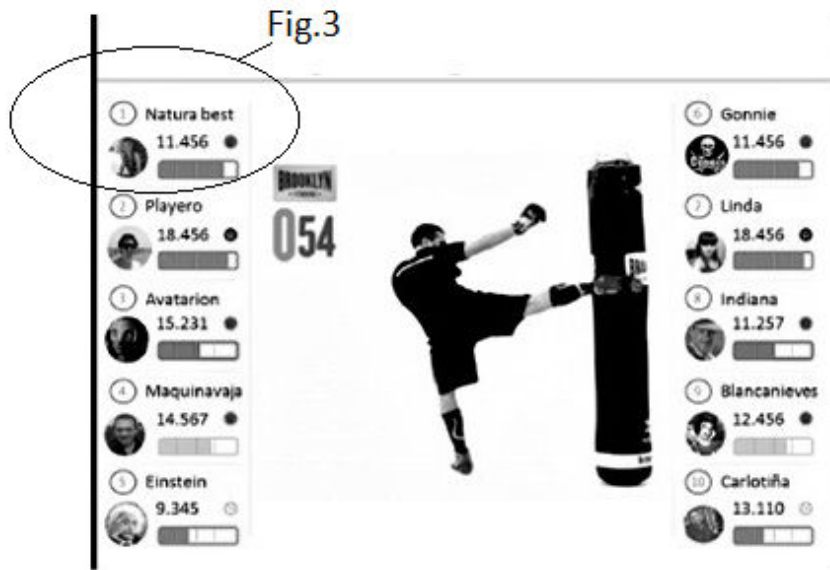
20

25

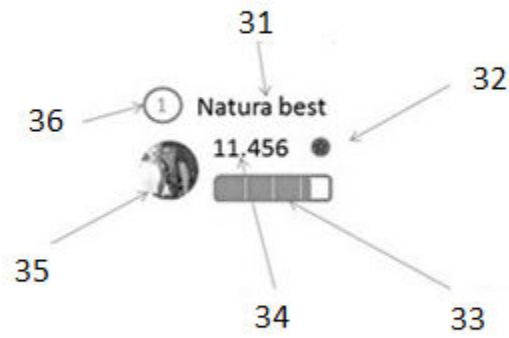
30



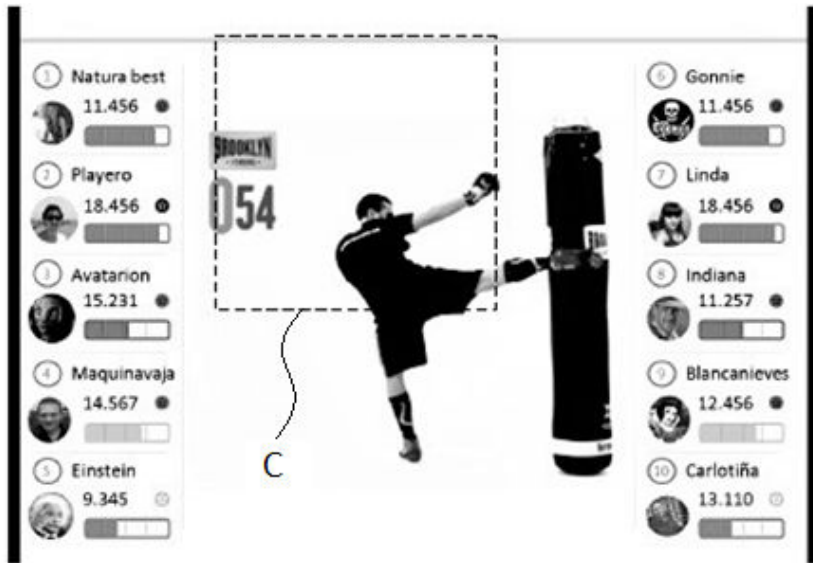
**FIG.1**



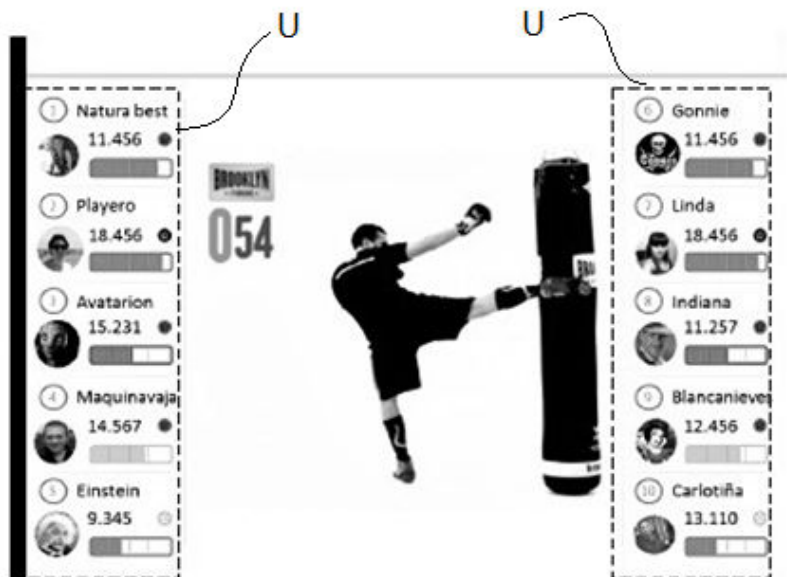
**FIG.2**



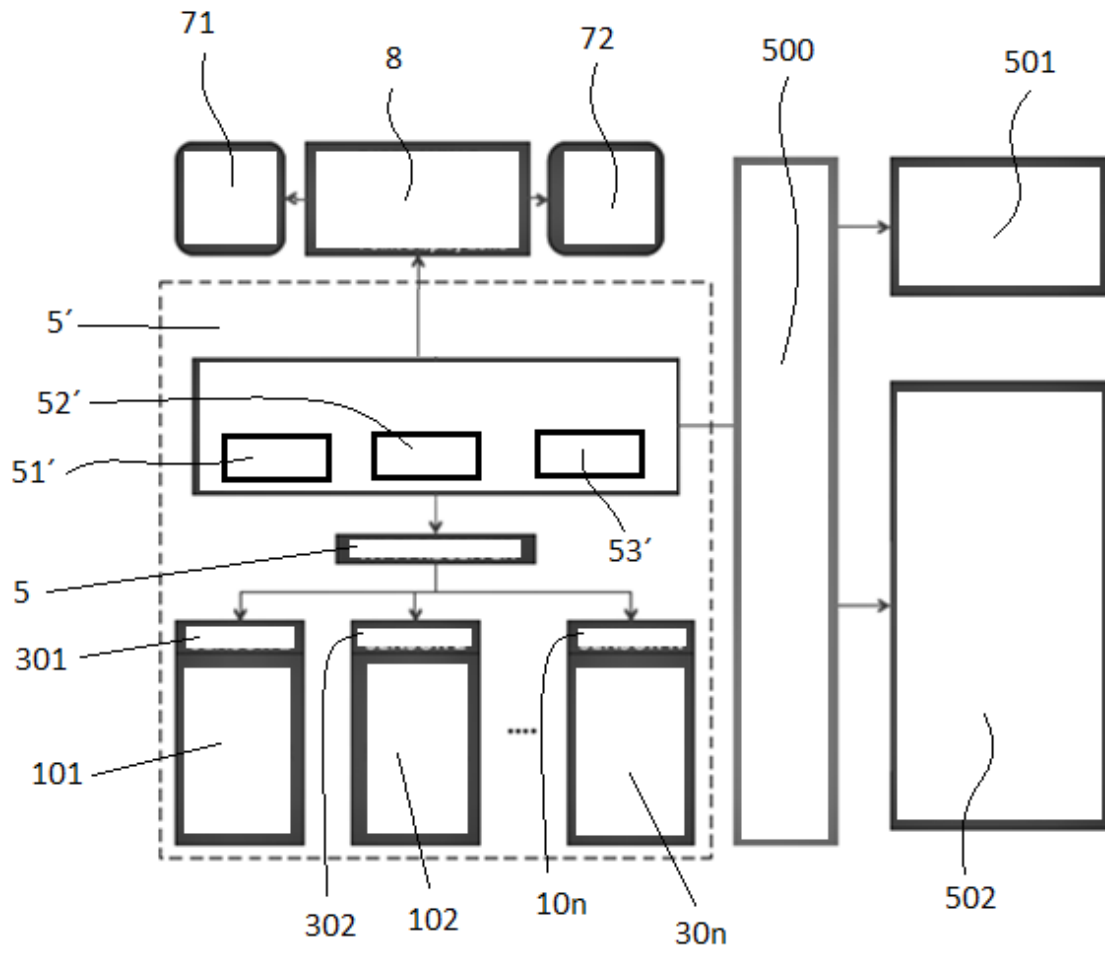
**FIG.3**



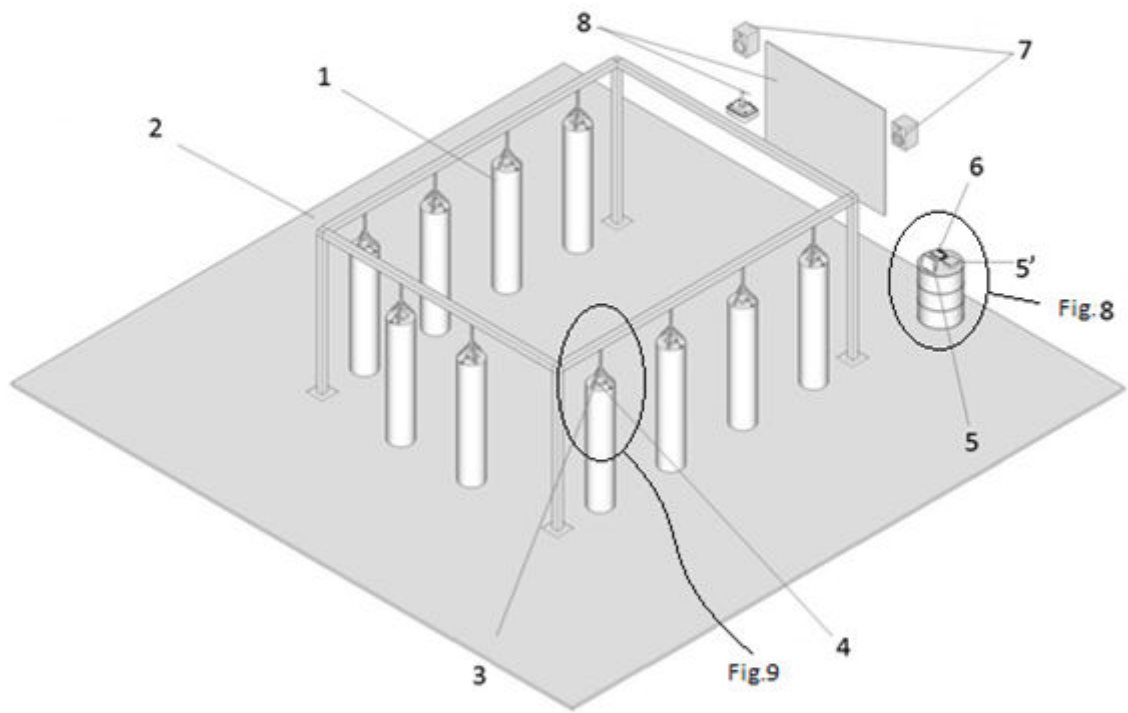
**FIG. 4**



**FIG. 5**

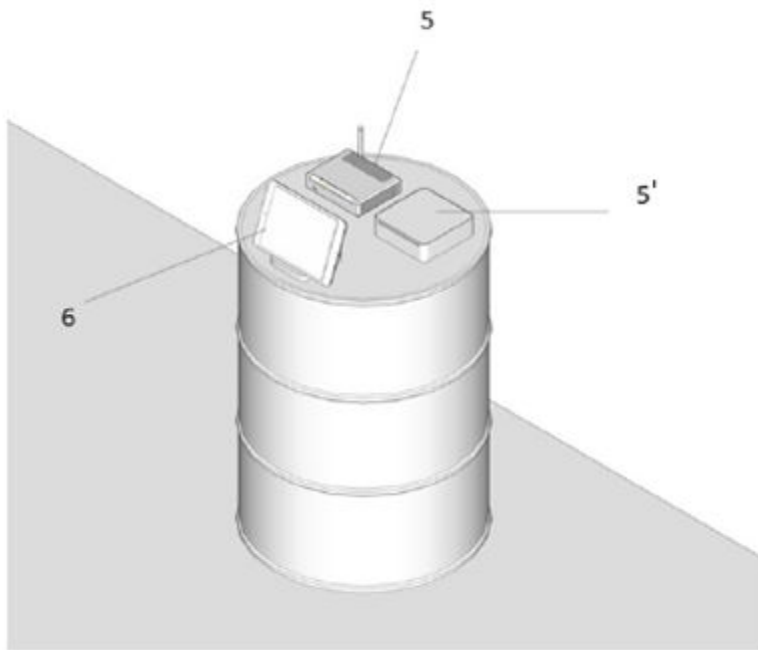


**FIG.6**

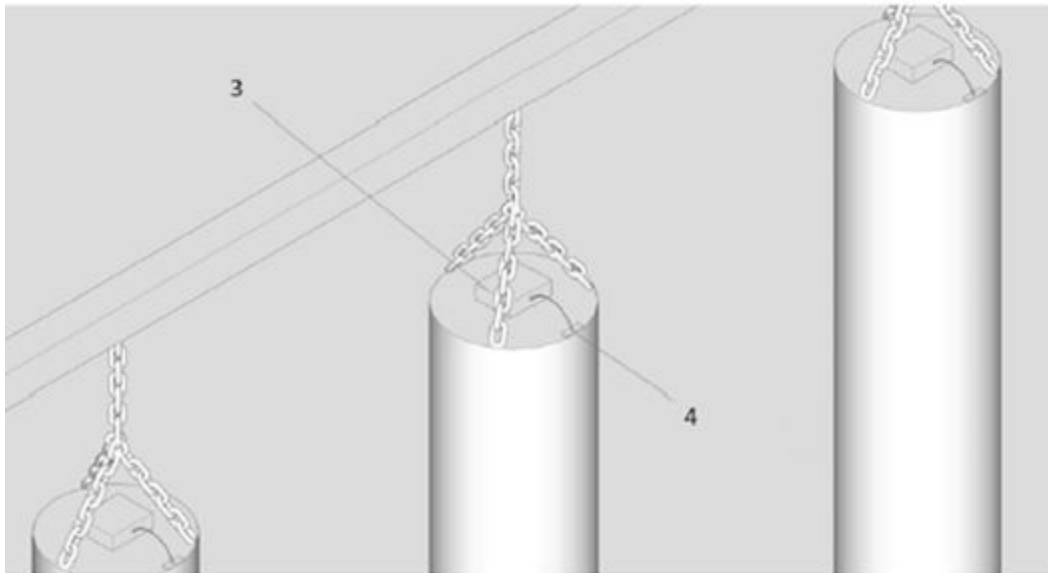


**FIG.7**





**FIG. 8**



**FIG. 9**