(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 684 870**

(21) Número de solicitud: 201730536

(51) Int. Cl.:

F41G 3/26 (2006.01)
F41A 33/02 (2006.01)

(12) SOLICITUD DE PATENTE A1

(22) Fecha de presentación:

31.03.2017

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

04.10.2018

(71) Solicitantes:

UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS (100.0%)
C/ TULIPAN S/N
28933 MOSTOLES (Madrid) ES

(72) Inventor/es:

SAN MARTIN LOPEZ, Jose Javier;
GARRE DEL OLMO, Carlos;
NOVALBOS MENDIGUCHIA, Marcos y
SANCHEZ ZURDO, Javier

(54) Título: **SISTEMA DE ENTRENAMIENTO PARA ARMAS DE FUEGO**

(57) Resumen:

Sistema de entrenamiento para armas de fuego.
Sistema de entrenamiento para armas (200) de fuego que comprende: un subsistema de registro (10) de disparo provisto de un sensor (15) de disparo; un subsistema (20) de apuntamiento provisto de una micro-cámara infrarroja (23) y un dispositivo (25) de acoplamiento al arma (200); una unidad de comunicaciones; un subsistema de control, provisto de una unidad (30) receptora de señales de disparo e imágenes infrarrojas y una unidad de posicionamiento de disparo, provista de medios de procesamiento de imágenes; y un blanco (40), provisto de una pluralidad de marcadores infrarrojos (45) de posicionamiento, dispuestos en posiciones de referencia predefinidas.

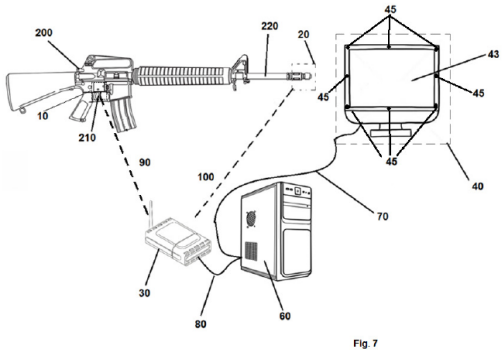

Fig. 7

ES 2 684 870 A1

DESCRIPCIÓN

SISTEMA DE ENTRENAMIENTO PARA ARMAS DE FUEGO

OBJETO DE LA INVENCIÓN

La presente invención pertenece al campo técnico de los sistemas de entrenamiento para armas de fuego.

Más en particular, la presente invención se refiere a un sistema de entrenamiento para armas de fuego que permite su uso en armas en de fuego reales. Además, el sistema de entrenamiento según la invención puede acoplarse fácilmente a diferentes tipos de armas reales, tanto armas cortas, como fusiles de asalto.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

Actualmente se conocen, en el estado de la técnica, diversos sistemas de entrenamiento para armas de fuego.

Un primer tipo de dichos sistemas de entrenamiento comprende una réplica de un arma de fuego, sobre la que se disponen diversos sensores para registrar los disparos y estimar las correspondientes posiciones de disparo, es decir, las posiciones hacia las que apuntaba el arma en el momento en el que se han efectuado cada uno de dichos disparos. Uno de tales sistemas de entrenamiento se divulga, por ejemplo, en la solicitud de patente estadounidense nº US2012/0141957.

Una desventaja de este tipo de sistemas de entrenamiento es su falta de realismo, puesto, que el arma empleada en los entrenamientos no es el arma que finalmente se va a disparar, sino una réplica de la misma. Además, dichos sistemas de entrenamiento carecen de versatilidad, puesto que van instalados en única arma y no pueden desmontarse para ser instalados en otras armas diferentes.

Un segundo tipo de sistemas de entrenamiento comprende un arma real, que lleva montados los distintos elementos que forman parte de dicho dispositivo de entrenamiento. Los sistemas de entrenamiento de este segundo tipo son más realistas que los del primero, pero siguen careciendo de versatilidad, puesto que los elementos de dichos sistemas de entrenamiento no pueden desmontarse e instalarse en otras armas diferentes.

Existe, por lo tanto, la necesidad en el sector de proporcionar un sistema de entrenamiento para armas de fuego que pueda acoplarse fácilmente a diferentes armas reales, y -más en particular- que pueda acoplarse, tanto a armas cortas, como fusiles de asalto, por ejemplo, fusiles de la familia HK-Heckler & Koch, Izhmash (derivados del AK47 y 101) y Colt (derivados del M16). Para que la adaptación del sistema de entrenamiento sea correcta, éste debe respetar las particularidades de cada arma y no alterar, por ejemplo, el tacto natural del arma. Para ello, es recomendable que dicho sistema de entrenamiento sea lo más compacto posible.

Por otro lado, la solicitud de patente estadounidense nº US2015/0276341 divulga un adaptador cilíndrico provisto de una batería y emisor láser. Dicho adaptador puede enroscarse en la boca de distintas armas de fogueo para simular disparos. Al apretar

el gatillo, la fuerza provocada por la detonación de la munición de fogueo desplaza la batería, de modo que dicha batería entra en contacto con el emisor láser. El emisor láser se activa, entonces, emitiendo un haz laser que indica la posición hacia la que apunta el arma.

Los dispositivos divulgados por el documento US2015/0276341 sólo pueden utilizarse, por tanto, con armas de fogueo, no con armas reales. Asimismo, los dispositivos según dicha invención no permiten comprobar con precisión cuál ha sido la posición de disparo, puesto que, para hacerlo, debe estimarse visualmente, inmediatamente después del disparo, cuál es la ubicación sobre el blanco del haz láser, antes de que éste se desplace a causa de un posterior movimiento del arma, por ejemplo, un movimiento causado por el retroceso del arma.

Existe, por tanto, la necesidad de desarrollar un sistema de entrenamiento para armas de fuego que evite los problemas anteriormente mencionados, que también permita determinar con precisión la posición de disparo y la evaluación de la puntería de cada tirador.

Asimismo, el documento US2015/0276341 no contempla la posibilidad de almacenar las posiciones correspondientes a varios disparos diferentes. Esto impide conocer la evolución de la puntería de un usuario, que ha utilizado varias veces sucesivas un sistema de entrenamiento para armas de fuego de acuerdo con el documento US2015/0276341.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

Con objeto de abordar los problemas y desventajas existentes en el estado de la técnica, la invención proporciona un sistema de entrenamiento para armas de fuego provistas de un gatillo, que comprende:

- un subsistema de registro de disparo, provisto de un sensor de disparo y configurado para generar una señal de disparo, cuando el gatillo del arma alcanza una posición de final de carrera;
- un subsistema de apuntamiento, provisto de una micro-cámara con filtro de infrarrojos y un dispositivo de acoplamiento a la boca del arma;
- una o más unidades de comunicaciones, conectadas al subsistema de registro de disparo y/o al subsistema de posicionamiento, conectadas además de forma inalámbrica a una unidad receptora para enviar las señales del sensor de disparo y las imágenes de la cámara con filtro de infrarrojos;
- un subsistema de control, provisto la unidad receptora de señales de disparo e imágenes infrarrojas y una unidad de posicionamiento de disparo, que comprende medios de procesamiento de imágenes infrarrojas; y
- un blanco, provisto de una pluralidad de marcadores infrarrojos de posicionamiento, dispuestos en posiciones de referencia predefinidas.

El subsistema de apuntamiento, según la presente invención, se puede disponer acoplado a la boca del arma, de tal modo que la micro-cámara apunta en la misma dirección que el arma. Dicha cámara cuenta con un filtro de infrarrojos, que facilita la recepción de señales en ese rango del espectro electromagnético. Así, cuando el arma

apunta en la dirección del blanco, los destellos luminosos emitidos por los marcadores infrarrojos provistos en dicho blanco, son captados por la micro-cámara.

Las imágenes captadas por la cámara del subsistema de apuntamiento, se transmiten de forma inalámbrica al subsistema de control, por medio de la unidad de comunicaciones y son recibidas en la unidad receptora de imágenes infrarrojas.

Asimismo, el sensor de disparo contemplado por la presente invención se coloca detrás del gatillo del arma. Al apretar el gatillo, dicho gatillo se desplaza hasta su posición de final de carrera y acciona, de esta forma, el sensor de disparo, que genera una señal de disparo. La señal de disparo es transmitida, a su vez, de forma inalámbrica al subsistema de control, por medio de la unidad de comunicaciones y es recibida por la unidad receptora de señales de disparo.

La unidad de posicionamiento de disparo, del subsistema de control según la presente invención recibe simultáneamente las señales de disparo recibidas por la unidad receptora de señales de disparo y las imágenes infrarrojas recibidas por la unidad receptora de imágenes infrarrojas. Cuando se produce un disparo, los medios de procesamiento de imágenes infrarrojas de la unidad de posicionamiento de disparo seleccionan la imagen de la micro-cámara, correspondiente al instante en el que se ha producido el disparo (llamada imagen del disparo).

Los medios de procesamiento de imágenes de la unidad de posicionamiento de disparo comparan la posición en la que se encuentran los marcadores infrarrojos en la imagen del disparo, con las posiciones de referencia, predefinidas, de dichos

marcadores infrarrojos. De este modo, son capaces de determinar con precisión cuál ha sido la posición de disparo (es decir, el punto exacto hacia el cual apuntaba el arma en el momento que se ha apretado el gatillo).

Según lo visto anteriormente, la adquisición de referencias del sistema de apuntamiento de acuerdo con la presente invención trabaja en el rango infrarrojo del espectro electromagnético. Este rango no es visible por un ser humano, por lo que, ni los marcadores de posicionamiento, ni ningún otro elemento de dicho sistema de entrenamiento interfiere con, o afecta negativamente a la visión de un usuario que utilice dicho sistema.

Por otro lado, el sistema de entrenamiento según la invención no presenta ningún elemento que ayude a apuntar al usuario o condicione, de alguna forma, su puntería. Este hecho, contribuye a mejorar el realismo del sistema de entrenamiento según la presente invención.

En una realización preferida de la invención, el blanco comprende una superficie de visualización. Dicha superficie es, preferiblemente, un monitor de televisión, un monitor de ordenador de sobremesa, una pantalla de ordenador portátil o una pantalla de un dispositivo tipo tableta.

En una realización de la invención, la superficie de visualización muestra una imagen de blanco o diana, fija, a la que el usuario debe disparar.

En una realización de la invención, la superficie de visualización muestra una secuencia de vídeo. En otra realización de la invención, la secuencia de video es una secuencia de entrenamiento que contiene al menos una imagen específica de blanco, a la que el usuario debe disparar, y una pluralidad de imágenes a las que el usuario no debe disparar.

En una realización alternativa de la invención, la superficie de visualización muestra una secuencia de un video juego. En esta realización, el sistema según la invención puede utilizarse, preferiblemente, como mando controlador (joystick) de un videojuego. Dicho videojuego es preferiblemente un videojuego tipo shooter (videojuego de disparo).

En una realización preferida de la invención, la unidad de comunicaciones comprende un micro-controlador PIC de radiofrecuencia. En otra realización preferida de la invención, la unidad de comunicaciones comprende un micro-controlador de Arduino ®.

El sistema de entrenamiento de la invención comprende preferiblemente, además, un subsistema de desapuntado provisto de un motor de vibración, configurado para activarse tras un disparo. En esta realización, cuando el subsistema de control recibe una señal de disparo proveniente del subsistema de registro de disparo, dicho subsistema de control envía, a continuación, una señal de activación al motor de vibración.

El motor de vibración comienza entonces a vibrar, simulando el retroceso del arma. La vibración producida por el motor es lo suficientemente grande, como para que el usuario tenga que volver a apuntar el arma, después de cada disparo. Este hecho, contribuye a mejorar el realismo del sistema de entrenamiento según la presente invención.

En una realización preferida de la invención, el sistema comprende, además, un cuerpo hueco, en cuyo interior está alojada la micro-cámara del subsistema de apuntamiento. En una realización más preferida de la invención, el motor de vibración del subsistema de desapuntado, también está alojado en el interior de dicho cuerpo hueco.

La unidad de control provista en el sistema de la invención puede comprender, opcionalmente, medios lógicos programables.

Asimismo, la unidad de posicionamiento de disparo, provista en el sistema de la presente invención, puede estar integrada en unos medios lógicos programables.

Los medios lógicos programables de uso en la presente invención pueden ser, por ejemplo y sin carácter limitativo, un ordenador de sobremesa, un ordenador portátil, un dispositivo tipo tableta o un teléfono móvil inteligente (Smartphone).

Asimismo, la unidad de control puede comprender medios de almacenamiento digital de imágenes, provenientes de la micro-cámara. Dichos medios de almacenamiento digital de imágenes pueden ser, por ejemplo y sin carácter limitativo, una memoria

USB, una tarjeta de memoria flash, una tarjeta SD (secure digital), una tarjeta SIM (Subscriber Identity Module), un disco duro o cualquier otro dispositivo equivalente. Esta realización de la invención permite almacenar las imágenes correspondientes a varios disparos diferentes, realizados por un mismo usuario, permitiendo evaluar cómo ha evolucionado su puntería, tras utilizar varias veces el sistema de entrenamiento para armas de fuego según la invención.

La unidad de control también puede estar provista de una interfaz de usuario.

Otras características y ventajas adicionales de la invención se desprenderán de la descripción que sigue, así como de las figuras que acompañan al presente documento.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La Fig. 1 es una vista en perspectiva del subsistema de disparo acoplado a un arma real, de acuerdo con una realización de la invención;

La Fig. 2 es una vista en alzado lateral del brazo articulado del subsistema de disparo, mostrado en la Fig. 1;

La Fig. 3 es una vista en perspectiva del subsistema de apuntamiento, de acuerdo con una realización de la invención;

Las Fig. 4 es una vista en perspectiva del dispositivo de acoplamiento del subsistema de apuntamiento, mostrado en la Fig. 3;

La Fig. 5 es un detalle agrandado y en despiece ordenado, del subsistema de apuntamiento, mostrado en la Fig. 3;

La Fig. 6 es una vista del subsistema de desapuntado, de acuerdo con una realización de la invención; y

La Fig. 7 es una vista esquemática de los distintos elementos que comprende el sistema de entrenamiento para armas de fuego, de acuerdo con una realización de la invención.

REALIZACIÓN PREFERIDA DE LA INVENCIÓN

A continuación, se describen -sin carácter limitativo- varios ejemplos concretos de la invención haciendo referencia a las figuras adjuntas. En dichas figuras, los componentes con funciones iguales o similares se han designado usando el mismo número de referencia.

En la Fig. 1 se muestra un arma de fuego 200, provista de un gatillo 210, sobre la que se ha montado el subsistema 10 de registro de disparo, según una realización de la presente invención.

El subsistema 10 de registro de disparo comprende un sensor 15 de disparo, el cual, en esta realización de la invención, es un pulsador eléctrico situado detrás del gatillo 210. Al apretar el gatillo 210 éste se desplaza hasta su posición de final de carrera, accionando el sensor 15 de disparo.

El sensor 15 de disparo está fijado a una pieza 17 en forma de Z. La pieza 17 en forma de Z está unida, a su vez, a un primer extremo de un brazo articulado 13.

El segundo extremo del brazo articulado 13 está fijado a una placa 19 de soporte unida al cuerpo del arma 200. Unida a la cara no visible de la placa 19 de soporte está montada la unidad de comunicaciones (no mostrada en las figuras). En esta

realización de la invención, una primera unidad de comunicaciones comprende un micro-controlador PIC de radio frecuencia, alimentado por una batería. Dicha primera unidad de comunicaciones está unida, además, al sensor 15 de disparo mediante conectores eléctricos (no mostrados en las figuras, al estar dispuestos sobre la cara no visible del brazo articulado 13).

Esta realización del subsistema 10 de registro de disparo, que comprende el brazo articulado 13 (mostrado en más detalle en la Fig. 2), permite que el sistema de entrenamiento, según la invención, se adapte correctamente a armas de diferentes geometrías, permitiendo que el sensor 15 de disparo quede situado correctamente, detrás del gatillo 210. Esto aumenta la versatilidad del sistema de entrenamiento según la presente invención.

En las Fig. 3 a 5 se muestra una posible realización del subsistema 20 de apuntamiento. El subsistema 20 de apuntamiento comprende un dispositivo 25 de acoplamiento a la boca 220 del arma 200. En la realización aquí mostrada, el dispositivo 25 de acoplamiento tiene una forma troncocónica.

El dispositivo 25 de acoplamiento tiene, en esta realización de la invención, unas hendiduras longitudinales 25b y una porción interior roscada 25a, unida a rosca a una pieza intermedia 27a. Dicha pieza intermedia está unida, a su vez, a un primer extremo del cuerpo 29, en cuyo interior se aloja la micro-cámara 23.

En una realización de la invención, la micro-cámara 23 tiene las siguientes características:

- Su elemento de imagen es un sensor CMOS Color de 1/3. Su iluminación mínima es de 3 lux;
- El sistema de vídeo que emplea es TV PAL con una resolución de 380 líneas de TV a 50Hz.;
- Lleva integrada una segunda unidad de comunicaciones, con una potencia de salida es de 50 Mw y que emite a un radio máximo de 200m;
- El rango de frecuencias es de 900 a 1200MHz; y
- Está provista de una batería de alimentación de 9V/80Ma.

En una realización de la invención, tanto el subsistema 10 de registro de disparo, como la micro-cámara 23 del subsistema 20 de apuntamiento, tienen sus propias unidades de comunicaciones, independientes entre sí. La presente invención también contempla, no obstante, que el sistema de entrenamiento comprenda una única unidad de comunicaciones encargada de recibir, por un lado, las señales de disparo del subsistema 10 de registro de disparo y, por el otro, las imágenes infrarrojas del subsistema 20 de apuntamiento y transmitir, ambas, de forma inalámbrica a la unidad receptora 30 (descrita con relación a la Fig. 7) del subsistema de control.

El segundo extremo del cuerpo 29 está unido a rosca, a su vez, a una tapa 27b provista de una porción central, tras la cual se dispone la micro-cámara 23. La porción central de la tapa 27b es transparente, por lo que no interfiere negativamente con la visión de la micro-cámara 23.

La forma troncocónica, dada al dispositivo 25 de acoplamiento, permite introducirlo en la boca 220 del arma. También permite, asimismo, que dicho dispositivo 25 quede encajado firmemente a la boca 220 de armas 200 de distinto calibre, por ejemplo, armas de calibres en el rango de 5,56 mm a 9 mm. Por otro lado, las hendiduras longitudinales 25b facilitan que el dispositivo de acoplamiento 25 encaje mejor en la boca 220 del arma 200.

Dentro del cuerpo 29 también se aloja, en esta realización de la invención, el subsistema 50 de desapuntado, mostrado en más detalle en la Fig. 6.

Dicha Fig. 6 muestra el subsistema 50 de desapuntado que comprende un motor 55 de vibración, alojado en una carcasa 57.

En la Fig. 7 se muestra un arma 200 con el subsistema 10 de registro de disparo montado en las proximidades de su gatillo 210 y el subsistema 20 de apuntamiento insertado en la boca 220 del arma.

También se ilustra el blanco 40, provisto de marcadores infrarrojos 45 de posicionamiento. En una realización de la invención, el 40 blanco también comprende una superficie 43 de visualización y los marcadores 45 son diodos LED infrarrojos, dispuestos en fila a lo largo del borde de la superficie 43 de visualización, de tal modo que dos diodos consecutivos están siempre a la misma distancia entre sí.

En una realización de la invención, la superficie 43 de visualización muestra una secuencia de imágenes de vídeo que comprende una serie de imágenes de blanco, a las cuales debe disparar un usuario del sistema de entrenamiento según la invención.

La secuencia de imágenes de vídeo es recibida a través de un cable 70 o una vía inalámbrica, que conecta la superficie 43 con unos medios lógicos programables 60 que forman parte, junto con elementos de software, de la unidad de control. En esta realización concreta de la invención los medios lógicos programables 60 son un ordenador de sobremesa.

La unidad de control también comprende una unidad 30 receptora de señales de disparo e imágenes infrarrojas, que en una realización de la invención comprende los siguientes módulos:

- Un módulo de recepción de señales de disparo; y
- Un módulo de recepción de imágenes infrarrojas;

En una realización de la invención, los módulos de recepción de señales de disparo y de recepción de imágenes infrarrojas, forman parte de dispositivos físicos diferentes. No obstante, la invención también contempla expresamente la posibilidad de que dichos módulos estén integrados en un único dispositivo.

El módulo de recepción de señales de disparo comprende, en esta realización de la invención, un primer receptor de radiofrecuencia y una primera interfaz USB conectada, a través de una conexión USB 80, al ordenador 60.

El primer receptor de radiofrecuencia recibe las señales de disparo emitidas por la primera unidad de comunicaciones, a través de la comunicación inalámbrica 90, y actúa como transductor para convertirlas en señales de un bit que se transmiten, mediante la interfaz USB, al ordenador 60. Los datos trasmitidos por la conexión USB son transmitidos, a su vez, a los medios de procesamiento de imágenes de la unidad de posicionamiento de disparo, que en una realización de la invención se han implementado como un software ejecutado por el ordenador 60.

El primer receptor de radiofrecuencia comprende además, en una realización de la invención, una placa AC164103 Microchip ®. Esta placa integra un dispositivo rfXD0420 que es un receptor ASK de 433.92 MHz, compatible con la primera unidad de comunicaciones.

La interfaz USB comprende a su vez, en una realización de la invención, un microcontrolador PIC16C745 Microchip ®, conectado a un cristal de cuarzo que genera una señal de reloj de 6MHz, estando conectado, además, a dos condensadores cerámicos de 22pF y a un condensador de 300nF.

El módulo de recepción de imágenes infrarrojas comprende, en una realización de la invención, un segundo receptor analógico de radiofrecuencia (no visible en las figuras).

Dicho segundo receptor de radiofrecuencia recibe imágenes infrarrojas analógicas, emitidas por la segunda unidad de comunicaciones a través de la comunicación inalámbrica 100 y las envía, a su vez a una capturadora USB conectada a un puerto USB del ordenador 60. Dicha capturadora USB convierte las imágenes infrarrojas

analógicas en señales digitales para transmitirlas, a través de dicho puerto USB, a los medios de procesamiento de imágenes.

Los medios de procesamiento de imágenes de la unidad de posicionamiento de disparo al recibir, tanto las señales de disparo, como las imágenes infrarrojas, pueden comparar la posición en la que se encuentran los marcadores infrarrojos en las imágenes correspondientes a los instantes en los que se ha producido un disparo, con las posiciones de referencia, predefinidas, de dichos marcadores infrarrojos. De este modo, son capaces de determinar con precisión cuáles han sido las correspondientes posiciones de disparo (es decir, los puntos exactos hacia los cuales apuntaba el arma cada vez que se ha apretado el gatillo).

Una vez descrita la presente invención y algunas de sus realizaciones preferentes, cabe resaltar que dichas realizaciones no han de ser consideradas como limitativas frente a variaciones de su diseño o en la combinación de los elementos que integran el dispositivo, siempre que dichas variaciones no alteren la esencia de la invención, así como el objeto de la misma.

LISTADO DE REFERENCIAS NUMÉRICAS EMPLEADAS EN LAS FIGURAS

- (10) Subsistema de registro de disparo;
- (13) Brazo articulado;
- (15) Sensor de disparo;
- (17) Pieza en forma de Z;
- (19) Placa de soporte;
- (20) Subsistema de apuntamiento;

- (23) Micro-cámara;
- (25) Dispositivo de acoplamiento
- (25a) Porción roscada del dispositivo de acoplamiento;
- (25b) Hendiduras longitudinales del dispositivo de acoplamiento;
- (27a) Pieza roscada;
- (27b) Tapa;
- (29) Cuerpo;
- (30) Unidad receptora;
- (40) Blanco;
- (43) Superficie de visualización;
- (45) Marcadores infrarrojos de posicionamiento;
- (50) Subsistema de desapuntado;
- (55) motor de vibración;
- (57) Carcasa;
- (60) Medios lógicos programables (ordenador);
- (70) cable;
- (80) conexión USB;
- (90) conexión inalámbrica de la primera unidad de comunicaciones (señales de disparo);
- (100) conexión inalámbrica de la segunda unidad de comunicaciones (imágenes infrarrojas);
- (200) Arma;
- (210) gatillo del arma;
- (220) boca del arma.

REIVINDICACIONES

1.- Sistema de entrenamiento para armas (200) de fuego provistas de gatillo (210), que comprende:

- un subsistema (10) de registro de disparo, provisto de un sensor (15) de disparo y configurado para generar una señal de disparo, cuando el gatillo (210) del arma alcanza una posición de final de carrera;
- un subsistema (20) de apuntamiento, provisto de una micro-cámara (23) con filtro de infrarrojos y un dispositivo (25) de acoplamiento a la boca (220) del arma (200);
- una o más unidades de comunicaciones, conectadas al subsistema (10) de registro de disparo y/o al subsistema (20) de posicionamiento, conectadas además de forma inalámbrica a una unidad receptora (30) para enviar las señales del sensor (15) de disparo y las imágenes de la cámara (25) con filtro de infrarrojos;
- un subsistema de control, provisto de la unidad (30) receptora de señales de disparo e imágenes infrarrojas, y una unidad de posicionamiento de disparo, que comprende medios de procesamiento de imágenes infrarrojas; y
- un blanco (40), provisto de una pluralidad de marcadores infrarrojos (45) de posicionamiento, dispuestos en posiciones de referencia predefinidas.

2.- Sistema, según la reivindicación 1 caracterizado porque el blanco comprende una superficie (43) de visualización.

3.- Sistema, según la reivindicación 2 caracterizado porque la superficie (43) de visualización es un monitor de televisión, un monitor de ordenador de sobremesa, una pantalla de ordenador portátil o una pantalla de un dispositivo tipo tableta.

4.- Sistema, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la unidad de comunicaciones comprende un micro-controlador PIC de radiofrecuencia.

5.- Sistema, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende un subsistema (50) de desapuntado provisto de un motor (55) de vibración, configurado para activarse tras un disparo.

6.- Sistema, según la reivindicación 5, caracterizado porque comprende un cuerpo hueco (29), en cuyo interior está alojada la micro-cámara (23) del subsistema (20) de apuntamiento y está alojado, además, el motor (55) de vibración del subsistema (50) de desapuntado.

7.- Sistema, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la unidad de control comprende medios lógicos programables (60).

8.- Sistema según la reivindicación 7, caracterizado porque la unidad de posicionamiento de disparo está integrada en unos medios lógicos programables (60).

9.- Sistema, según cualquiera de las reivindicaciones 7 y 8, caracterizado porque los medios lógicos programables (60) son un ordenador de sobremesa, un ordenador portátil, un dispositivo tipo tableta o un teléfono móvil inteligente.

10.- Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la unidad de control comprende medios de almacenamiento digital de imágenes.

11.- Sistema según la reivindicación 10, caracterizado porque los medios de almacenamiento digital de imágenes son una memoria USB, una tarjeta de memoria flash, una tarjeta SD, una tarjeta SIM o un disco duro.

12.- Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la unidad de control está provista de una interfaz de usuario.

13.- Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el sensor (15) de disparo es un pulsador eléctrico.

14.- Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el sensor (15) de disparo está fijado a una pieza (17) en forma de Z fijada; estando la pieza (17) en forma de Z fijada a un primer extremo de un brazo articulado (13); y estando unido el segundo extremo del brazo articulado (13), a su vez, a una placa (19) de soporte fijada al cuerpo del arma (200).

15.- Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el dispositivo (25) de acoplamiento tiene una forma troncocónica.

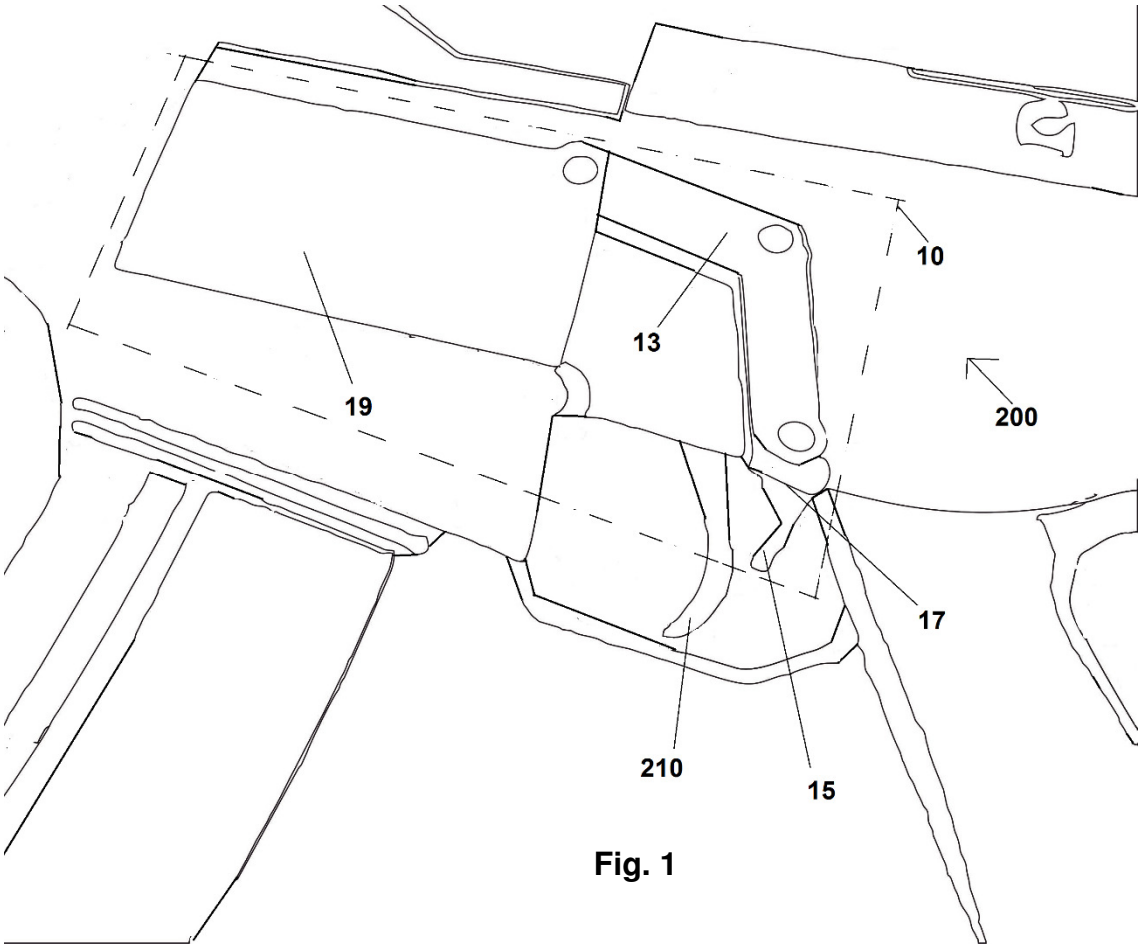

Fig. 1

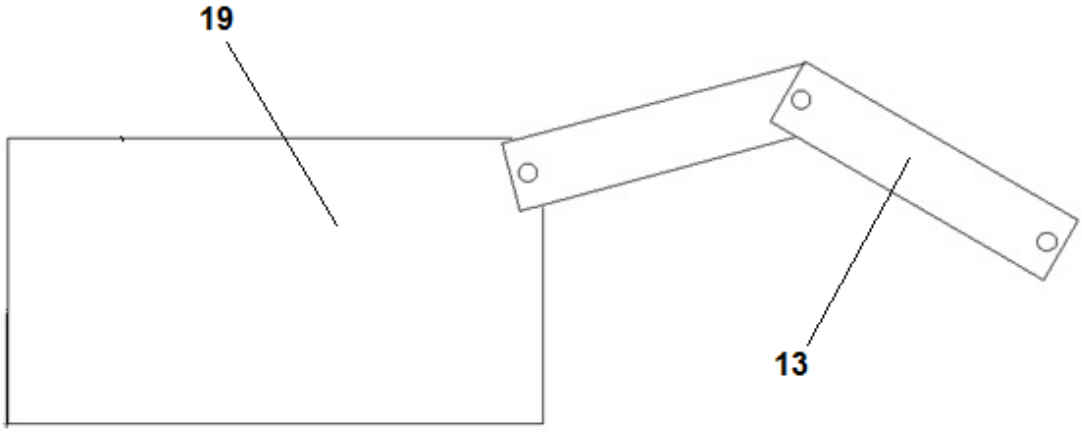

Fig. 2

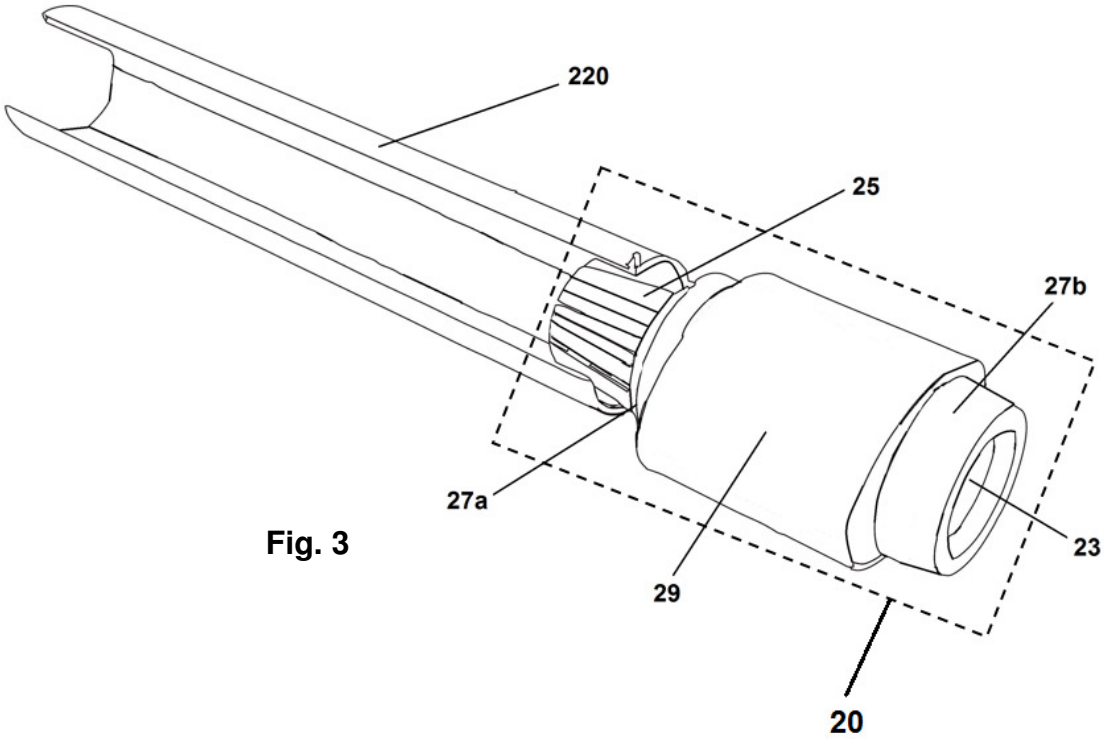

Fig. 3

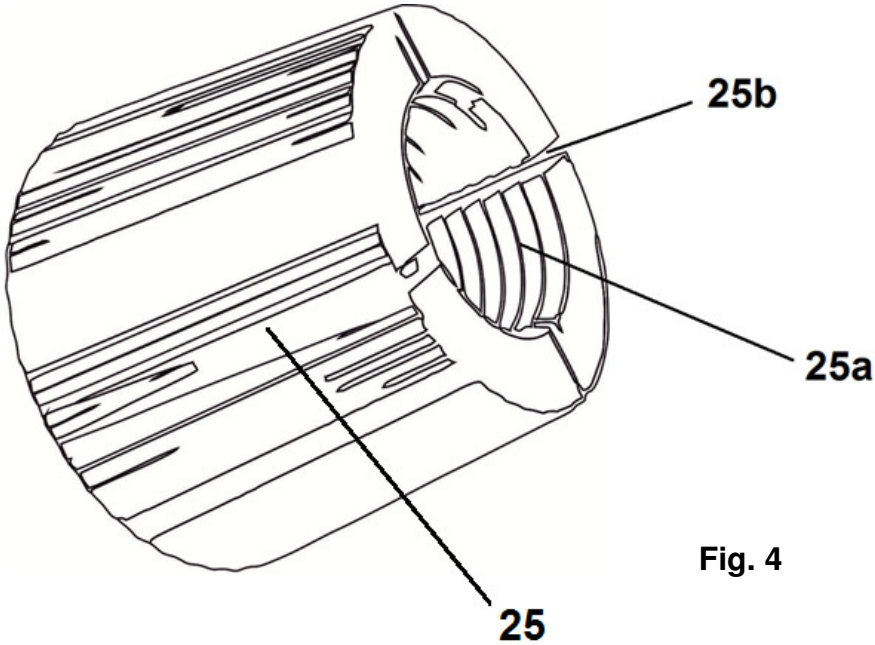

Fig. 4

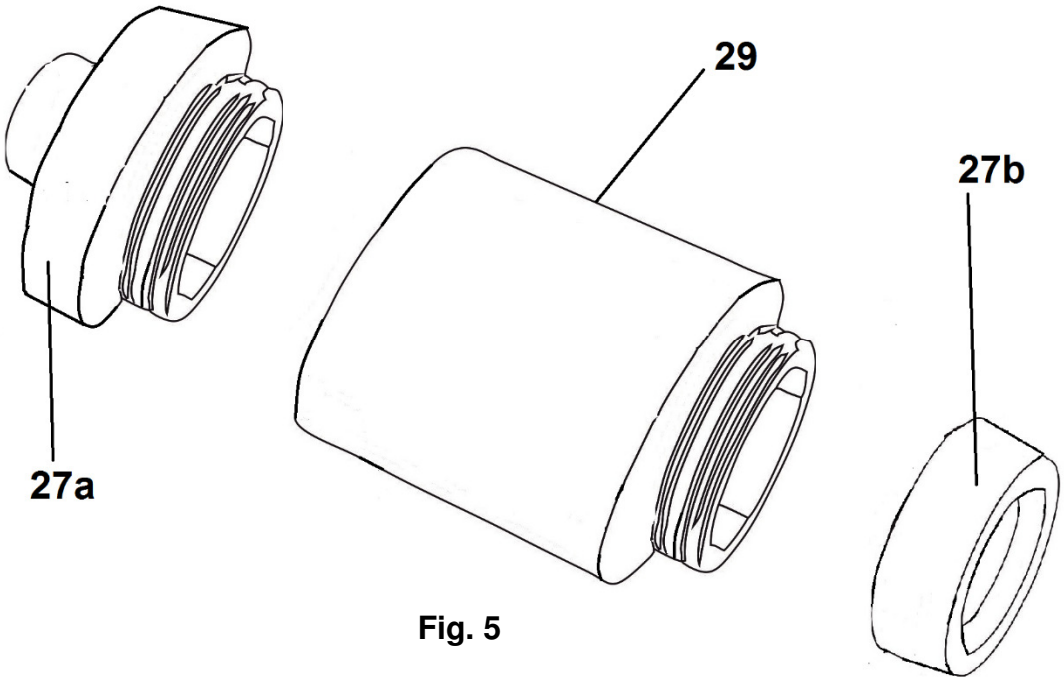

Fig. 5

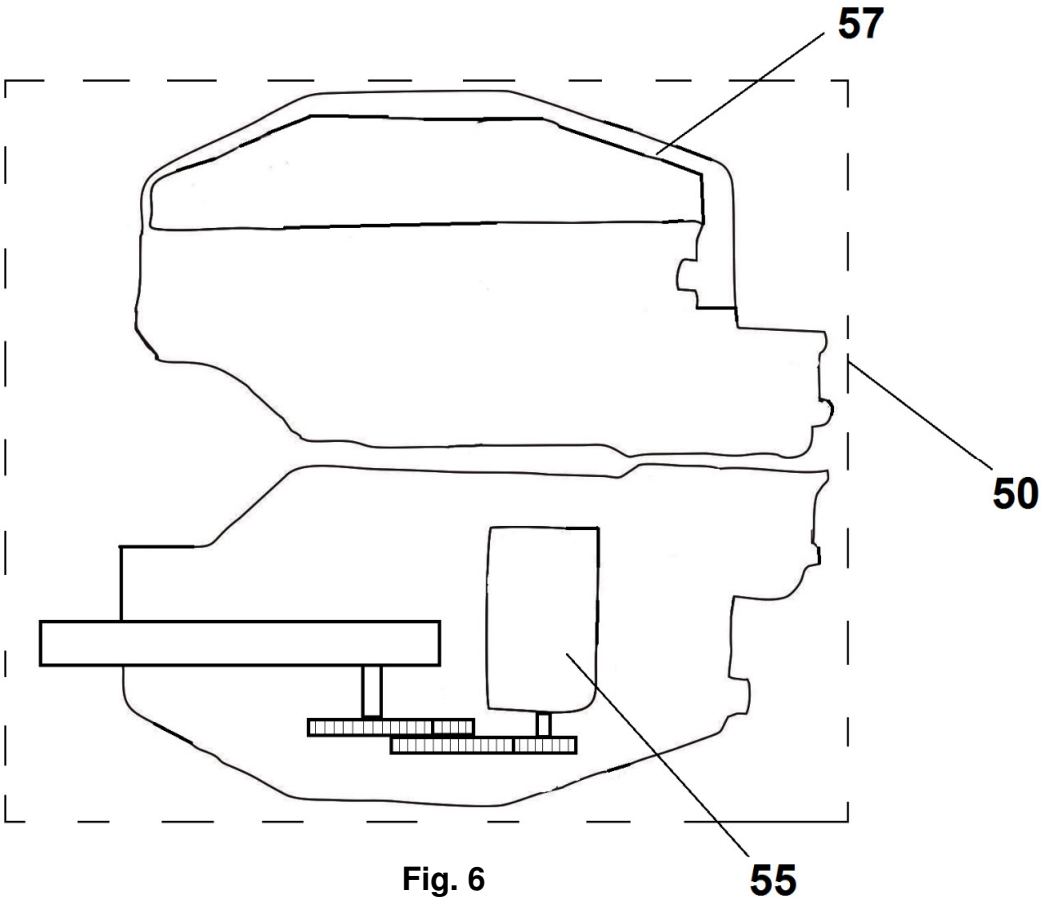

Fig. 6

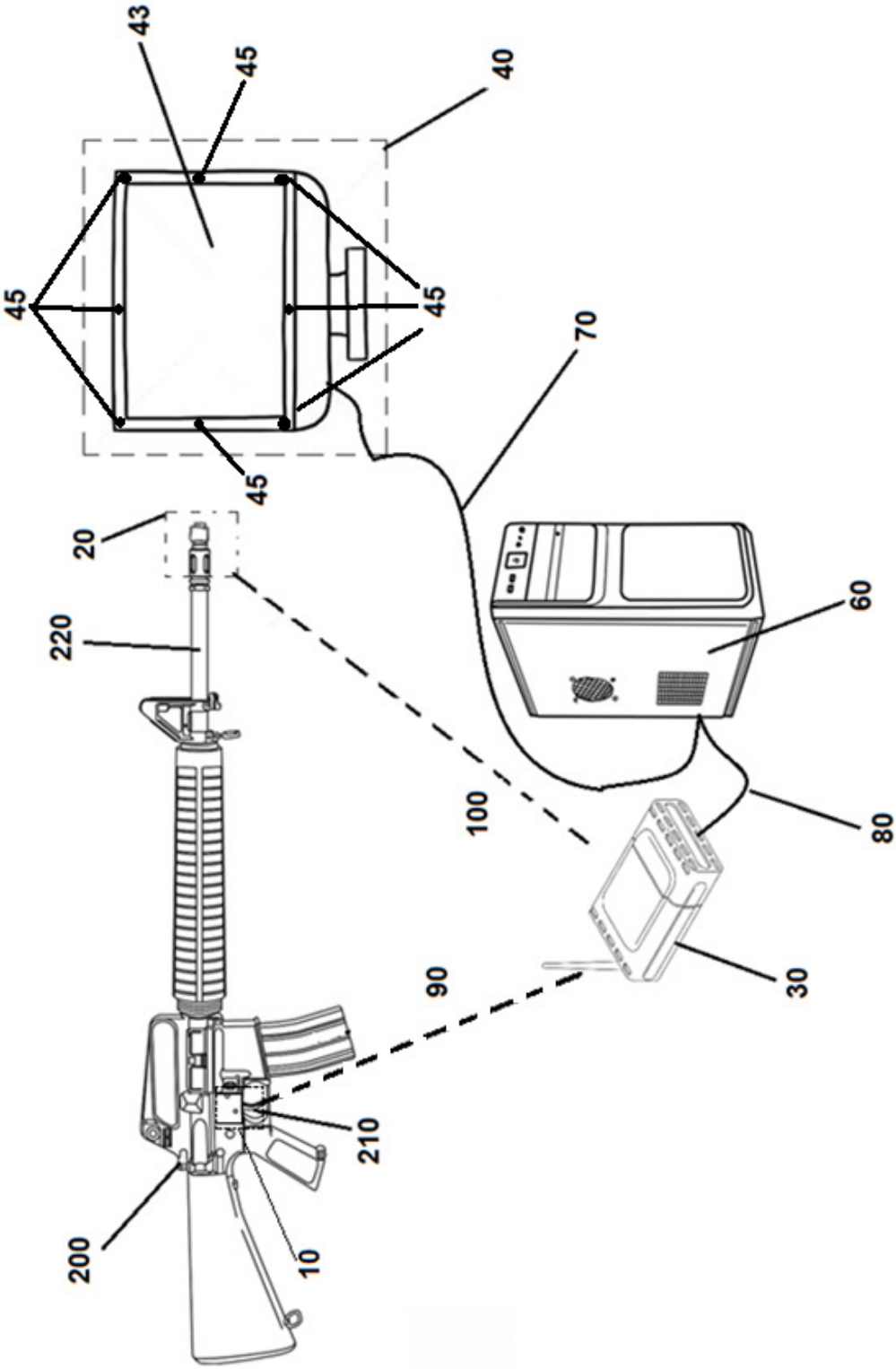

Fig. 7

OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(21) N.º solicitud: 201730536

(22) Fecha de presentación de la solicitud: 31.03.2017

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

(51) **Int. Cl. :** ***F41G3/26*** (2006.01)
F41A33/02 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	(56) Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2014272808 A1 (GUISSIN AVRAHAM RAM) 18/09/2014, Todo el documento.	1-15
X	US 5991043 A (ANDERSSON TOMMY et al.) 23/11/1999, Columna 4, línea 31 - columna 8, línea 22; figuras.	1
X	US 2012251982 A1 (HESTER JASON S et al.) 04/10/2012, Descripción; figuras.	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:

Fecha de realización del informe	Examinador	Página
21.09.2018	C. Piñero Aguirre	1/4

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

F41G, F41A

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: 21.09.2018

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	4-15	**SI**
	Reivindicaciones	1-3	**NO**
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones		**SI**
	Reivindicaciones	1-15	**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 2014272808 A1 (GUISSIN AVRAHAM RAM)	18.09.2014
D02	US 5991043 A (ANDERSSON TOMMY et al.)	23.11.1999
D03	US 2012251982 A1 (HESTER JASON S et al.)	04.10.2012

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

D01 describe un sistema de entrenamiento para armas de fuego provistas de gatillo que comprende: un subsistema (TSU) de registro de disparo, provisto de un sensor de disparo (TSU) y configurado para generar una señal de disparo, cuando el gatillo del arma alcanza una posición de final de carrera; un subsistema (VCU) de apuntamiento, provisto de una micro-cámara (VCA) con filtro de infrarrojos y un dispositivo de acoplamiento a la boca del arma (parr.42,43; figs.1,5); una o más unidades de comunicaciones, conectadas al subsistema de registro de disparo (TSU) y/o al subsistema (VCU) de apuntamiento, conectadas además de forma inalámbrica a una unidad receptora para enviar las señales del sensor de disparo y las imágenes de la cámara (párr.42,63); un subsistema de control (CPMU), provisto de la unidad receptora de señales de disparo e imágenes infrarrojas, y una unidad de posicionamiento de disparo, que comprende medios de procesamiento de imágenes infrarrojas (párr.57,68); y un blanco, provisto de una pluralidad de marcadores de posicionamiento, dispuestos en posiciones de referencia predefinida. (parr.43, 64-66,). Como se puede comprobar D01 contiene todas las características del documento de solicitud por lo que la reivindicación independiente nº1 podría carecer de novedad de acuerdo con los criterios del artículo 6.1 de la LP.

D01 describe un sistema de entrenamiento para armas donde el blanco comprende una superficie de visualización, como puede ser un monitor de televisión o la pantalla de un ordenador portátil (párr.68, fig.7) por lo que las reivindicaciones dependientes 2 y 3 podrían carecer asimismo de novedad de acuerdo con los criterios del artículo 6.1 de la LP.

El resto de las reivindicaciones dependientes 4-15 son opciones de diseño que no se considera que produzcan ningún efecto sorprendente respecto al estado de la técnica mencionado, por lo que carecerían de actividad inventiva de acuerdo con los criterios del artículo 8.1 de la LP.