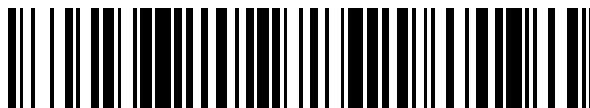


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 657 066**

21 Número de solicitud: 201730268

51 Int. Cl.:

F41A 19/59 (2006.01)

F41A 19/10 (2006.01)

F41A 19/69 (2006.01)

F41B 11/57 (2013.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

28.02.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

01.03.2018

71 Solicitantes:

MAGMA COMPOSITES, S.L. (100.0%)
Technopark-Complejo Motorland
44600 Alcañiz (Teruel) ES

72 Inventor/es:

MARIN TOMAS , Francisco José y
MARIN FERRER , Eric

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

54 Título: **SISTEMA PARA DISPARAR UN ARMA**

57 Resumen:

Sistema para disparar un arma que incluye un módulo accionador (10) acoplable a un módulo actuador (12) de un arma, dicho módulo accionador (10) acciona el módulo actuador (12) y disparar el arma (1). El módulo accionador (10) comprende un controlador (18), un emisor (14) y un receptor (16) acoplados ambos ópticamente, donde el controlador detecta una interrupción del haz de luz recibido en el receptor (16) previamente emitido por el emisor (14) y para generar, en respuesta a dicha interrupción, una señal de gatillo para accionar el módulo actuador (12) y disparar el arma. Se exponen diferentes realizaciones con y sin gatillo, así como variantes en la configuración de la pareja emisor-receptor.

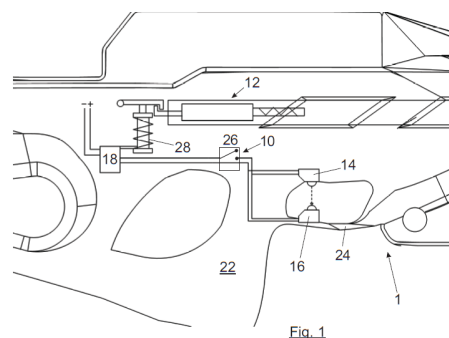


Fig. 1

SISTEMA PARA DISPARAR UN ARMA

DESCRIPCIÓN

5

Campo técnico de la invención

La presente invención pertenece en general al campo de los accionadores de armas, y en particular se refiere a un sistema de gatillo óptico para un arma o dispositivo similar accionable con la mano para controlar la iniciación de una secuencia de disparo del arma.

10

Antecedentes de la invención o Estado de la Técnica

En la mayoría de armas convencionales (rifles, escopetas, pistolas, revólveres, carabinas, etc.) se dispara apretando manualmente una llave o pieza denominada gatillo. El gatillo es parte de un sistema accionador y libera un mecanismo que inicia la operación de disparo. En el caso de armas de fuego, el accionador se denomina percutor y golpea un pistón o fulminante para producir la ignición del cartucho y así efectuar un disparo.

15

El gatillo, que por lo general es movido con el dedo índice de la mano, ha sido tradicionalmente un componente mecánico. El accionamiento del gatillo inicia la operación de disparo en la que participan numerosas piezas mecánicas puestas en movimiento (palancas, muelles, bielas, dientes, etc.). Se observa que este tipo de accionamiento esencialmente mecánico conlleva varias desventajas y ciertos problemas.

20

Los componentes mecánicos precisan por seguridad de una fabricación muy precisa sujeta a estrictas tolerancias que evite fallos durante la operación. Los problemas más habituales son irregularidades en la fuerza de apriete que se debe aplicar para accionar el gatillo, un exceso de ruido producido por el clic del mecanismo que desengancha el percutor o mayor mantenimiento debido al desgaste que sufren los elementos mecánicos con el tiempo y el uso.

25

30

En otro orden de cosas está la precisión del tiro, la mayoría de los gatillos mecánicos requieren inherentemente un movimiento del gatillo desde el punto inicial al punto de

disparo. Esto afecta a la precisión y puede ocasionar que el tirador se anticipe al disparo y desplace o mueva el arma de fuego durante el movimiento del gatillo.

Aunque se han propuesto también sistemas alternativos basados en componentes eléctricos (electroimanes, solenoides, elementos piezoeléctricos) en los que un interruptor electromecánico u otro elemento eléctrico se activa por el movimiento del gatillo y libera el percutor persisten todavía numerosos componentes mecánicos. Por tanto, adolecen de problemas similares a los sistemas puramente mecánicos. Por tanto, a la vista de las limitaciones observadas en el estado de la técnica, sería deseable disponer de un sistema de accionamiento del gatillo no-mecánico.

Breve descripción de la invención

Como se ha indicado, en general las armas de accionamiento manual ya sean de fuego o de aire comprimido, disponen de un gatillo que ha sufrido leves variaciones a lo largo del tiempo manteniendo el mismo principio de funcionamiento. La presente propuesta presenta un cambio en este principio de funcionamiento que permite incluso eliminar completamente el gatillo mecánico y sustituirlo por una tecnología electrónica de barrera óptica sin necesidad de contacto.

De forma general, es objeto de la presente invención, un sistema para disparar un arma que incluye un módulo accionador acoplable a otro módulo actuador del arma, donde dicho módulo accionador acciona el módulo actuador que dispara el arma. El módulo accionador incluye un circuito donde hay un controlador electrónico, un emisor óptico de un haz de luz y un receptor óptico acoplados ambos entre sí. El controlador permite detectar una interrupción del haz de luz recibido en el receptor previamente emitido por el emisor. Esta interrupción se interpreta como una señal de gatillo para accionar el módulo actuador y disparar el arma.

También es objeto de la presente invención un arma que incorpora el sistema para disparar anterior.

El sistema propuesto permite generar una señal de gatillo sin necesidad de vencer la resistencia habitual en los gatillos convencionales. La señal de gatillo acciona el percutor del arma o actuador (en función del tipo de arma) de forma óptica, a través de la detección, durante el ejercicio de apretar el gatillo, la ruptura de una barrera óptica entre la pareja emisor-receptor. Ya sea ocasionada por el propio dedo del tomador del arma o mediante un gatillo simulado.

Gracias a esta solución, se establece una transmisión directa y sin contacto del movimiento del dedo del tirador al percutor sin necesidad de elementos mecánicos intermedios. Este hecho reduce la frecuencia de mantenimiento y las exigencias a la tolerancia en la manufactura de piezas.

- 5 Favorablemente, este sistema de gatillo por barrera óptica también mejora la precisión del tiro y reduce el fenómeno del “gatillazo”, esto es, la anticipación al disparo y al retroceso del arma. Lógicamente cuando el tirador se adelanta al disparo y al retroceso, se mueve de alguna manera desplazando los elementos de puntería. Esto se traduce en un impacto fuera del objetivo. Normalmente, la causa es el gatillo
- 10 mecánico, que para accionar el percutor ejerce cierta presión y provoca leves movimientos del arma.

Otra ventaja de este sistema de gatillo óptico es evitar el fenómeno de “ametrallamiento” que ocurre en armas semiautomáticas cuyo gatillo se ha afinado para que dispare con la mínima presión. En armas semiautomáticas, el mismo

15 retroceso puede provocar, cuando el dedo está sobre el gatillo, un efecto muy peligroso de auto-alimentación. El arma dispara ininterrumpidamente hasta quedarse sin munición. Esto puede ocurrir a menudo si el gatillo es demasiado suave (requiere ejercer poca presión).

El presente sistema de gatillo óptico resuelve también el problema anterior, gracias a

20 que puede limitarse electrónicamente y a que puede prescindir del contacto del dedo con un elemento mecánico.

De forma particular, en tiro de precisión, esta solución sin-contacto es muy conveniente. El disparo se va a producir siempre al cortar la barrera óptica en el mismo punto, sin que el tirador mueva el arma al tener que empujar un gatillo

25 mecánico hasta su punto de disparo.

Aunque la aplicación preferente de la invención sea en armas reales, ya sea con fines recreativos o militares, también puede ser favorablemente implementada en armas simuladas (juguetes, video juegos, simuladores).

30 **Breve descripción de las figuras**

La FIG. 1 ilustra un ejemplo de realización del sistema para disparar un arma con emisor y receptor enfrentados.

La FIG. 2 se ilustra otro ejemplo de realización del sistema para disparar un arma con emisor y receptor en un mismo lado enfrentados a un elemento reflector.

La FIG. 3 se ilustra otro ejemplo adicional de realización del sistema para disparar un arma con gatillo simulado.

5

Descripción detallada de la invención

Para un mejor entendimiento, con referencia a las figuras anteriores, se describen varias realizaciones de la invención de forma esquemática que no deben considerarse limitantes del alcance de la invención.

10 En la **FIG. 1** se ilustra un primer ejemplo de realización del sistema para disparar un arma **1** manualmente. Un módulo accionador **10** acciona un módulo actuador **12** sin necesidad de gatillo ni contacto con el dedo del tomador del arma. El módulo actuador **12** se encarga de disparar el arma **1** para ello dispone preferiblemente de un solenoide o electroimán **28** que sustituye a otros elementos mecánicos como resortes, palancas,
15 pistones, etc. El módulo accionador **10** incluye un controlador **18**, un emisor **14** y un receptor **16**. La pareja de emisor-receptor está comunicada ópticamente de forma directa en esta realización (sin elementos ópticos intermedios adicionales). El controlador **18** está conectado con la pareja emisor-receptor de forma que puede detectar una interrupción del haz de luz recibido en el receptor **16** que fue emitido por
20 el emisor **14**. Cuando esto ocurre, la circuitería asociada al controlador **18** genera una señal de gatillo que acciona el módulo actuador **12** que se encarga de disparar el arma **1**.

En la **FIG. 2** se puede ver otra realización diferente del módulo accionador **10** en la que la pareja emisor-receptor no está en comunicación directa, sino que ambos se
25 encuentran en una misma zona preferiblemente en el guardamano **22** (la zona que se encuentra en la parte delantera del conjunto culata con el que se sujeta el arma y se dirige la puntería). Dado que no están enfrentados, es preciso que un elemento refleje el haz emitido hasta el receptor **16**. A tal efecto, se incorpora en el interior del guardamano **24** (la pieza en forma de arco destinada a proteger el gatillo de las
30 armas) un reflector **15**, catadióptrico, espejo o elemento similar que dirija adecuadamente la luz del haz para su detección por el receptor **16** en ausencia de movimiento del dedo para disparar y para que se interrumpa dicho haz cuando sí existe dicho movimiento. Esta realización tiene la ventaja que los componentes electrónicos emisor **14** y receptor **16** que pueden ser más delicados y sensibles, se

pueden alojar de forma más segura y compacta en el interior del arma **1**. Como se puede ver en la propia FIG. 2, la pareja emisor-receptor se implementa como un solo dispositivo sensor emisor-receptor **17**. Por ejemplo, uno de tipo fotoeléctrico retro-reflectante con luz polarizada, digital (transistor PNP) aunque puede funcionar
5 igualmente con otros tipos (infrarrojos o luz verde) con la ventaja de que el espacio en el que se encuentran emisor **14** y receptor **16** es de apenas unos centímetros.

En otras realizaciones como la mostrada por la **FIG. 3** puede incorporarse un gatillo simulado **11** movable cuya función no es actuar mecánicamente sobre ningún mecanismo sino ópticamente, interrumpiendo el haz durante el movimiento del dedo
10 para disparar. Este gatillo simulado **11** incluye una porción, generalmente oculta dentro del arma **1**, que interrumpe el haz emitido por el emisor **14** que llega al receptor **16** también alojados dentro del arma.

Esta realización puede ser ventajosa si se va a emplear el arma en ambientes expuestos al polvo y la suciedad. El gatillo simulado **11** además puede ser
15 especialmente deseable en determinadas aplicaciones. Por ejemplo, en la especialidad de tiro deportivo, el reglamento suele indicar que las armas han de contar con un gatillo que oponga cierta resistencia para que exista tacto en el ejercicio de apretar el gatillo para disparar. Este gatillo simulado **11** ventajosamente puede diseñarse para vencer una fuerza de determinados Newtons y cumplir con ello el
20 reglamento aplicable para una categoría dada de tiro deportivo.

En todas las realizaciones anteriores, en previsión de que este sistema de gatillo pueda dar poca confianza al tirador, que puede pensar que es demasiado fácil o inseguro accionar el arma, se puede añadir un pulsador de seguridad **26** que estará en una posición inequívoca de preparación para el disparo como muestran las FIG. 1, 2 o
25 3. El pulsador de seguridad **26** se encarga de habilitar el actuador **12**. Por ejemplo, permitiendo que la señal eléctrica de gatillo generada por el controlador **18** llegue al solenoide o electroimán **28** que accionará el percutor provocando el disparo.

Puede elegirse el emisor **14** para que genere el haz de luz con unas características de frecuencia o amplitud determinadas. No obstante, suele ser preferible que sea de luz
30 coherente para evitar la dispersión. Por esto, se escogen habitualmente emisores láser.

Es deseable a veces que el tipo de sensor emisor-receptor **17** sea capaz de funcionar en ambientes sucios con presencia de polvo o humedad. En estos casos, los sensores

infrarrojos son los más eficaces, a lo que se suma que no son visibles como si ocurre en sensores de luz roja o luz verde.

REIVINDICACIONES

1. Sistema para disparar un arma que comprende:

5 - un módulo accionador (10) acoplable a un módulo actuador (12) de un arma, dicho módulo accionador (10) configurado para accionar el módulo actuador (12) y disparar el arma (1);

caracterizado por que el módulo accionador (10) comprende un controlador (18), un emisor (14) y un receptor (16) acoplados ambos ópticamente, donde el controlador (18) está configurado para detectar una interrupción del haz de luz recibido en el
10 receptor (16) previamente emitido por el emisor (14) y para generar, en respuesta a dicha interrupción, una señal de gatillo para accionar el módulo actuador (12) y disparar el arma.

2. Sistema para disparar según la reivindicación 1, donde el módulo actuador (12)
15 comprende un reflector (15) configurado para cambiar la dirección del haz de luz emitido por el emisor (14) hacia el receptor (16).

3. Sistema para disparar según la reivindicación 2, donde el reflector (15) está situado en el guardamonte (22) del arma (1) y el emisor (14) y el receptor (16) están ambos
20 situados en el guardamonte (22) del arma (1).

4. Sistema para disparar según la reivindicación 1, donde el emisor (14) y el receptor (16) están situados enfrentados, uno en el guardamonte (22) y otro en el guardamano (24) del arma (1).

25 5. Sistema para disparar según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el módulo accionador (10) comprende además un gatillo simulado (11) movable desde una posición de reposo, en la que deja pasar el haz de luz, a una posición de disparo, en la que interrumpe el haz de luz.

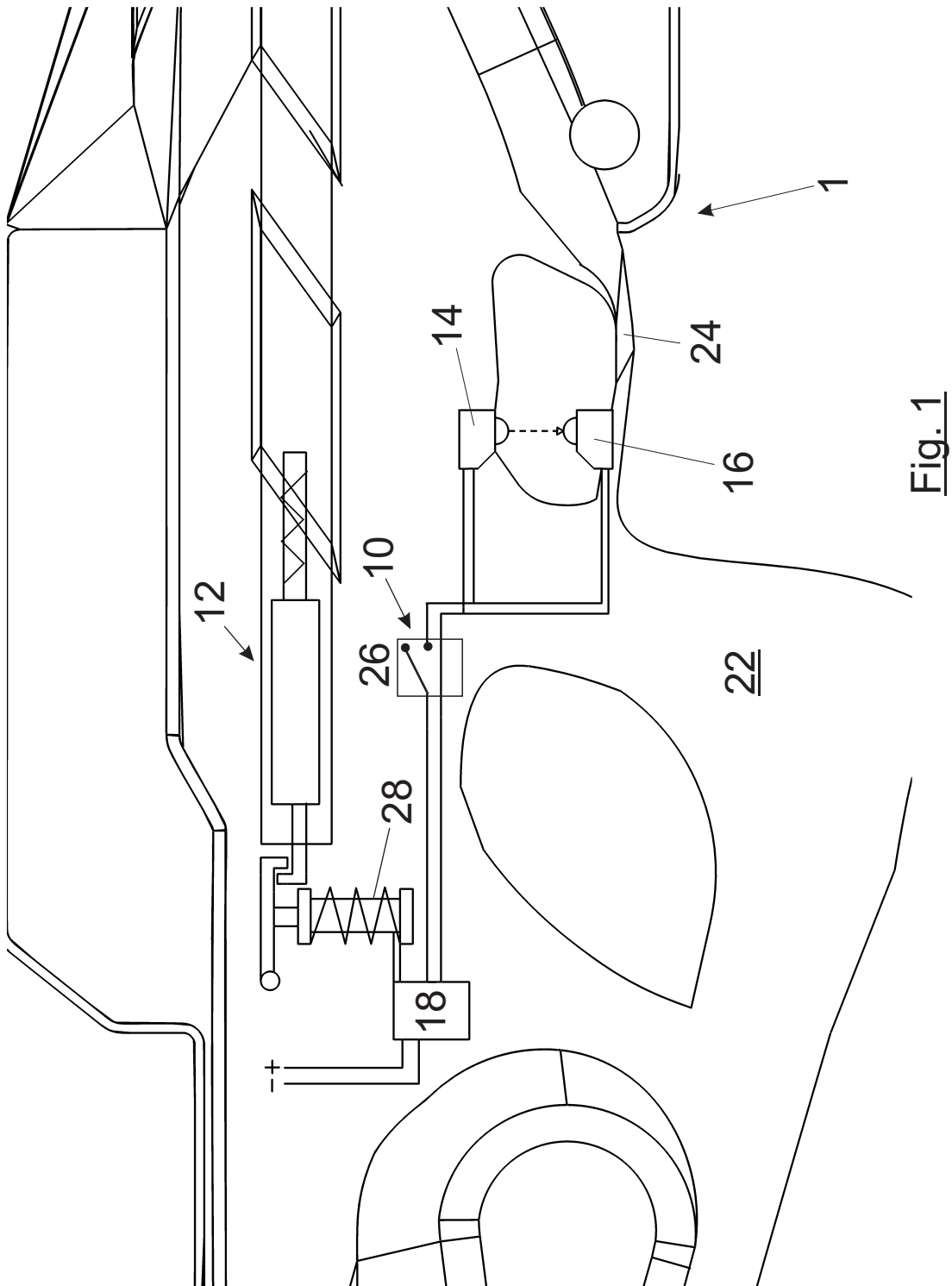
30

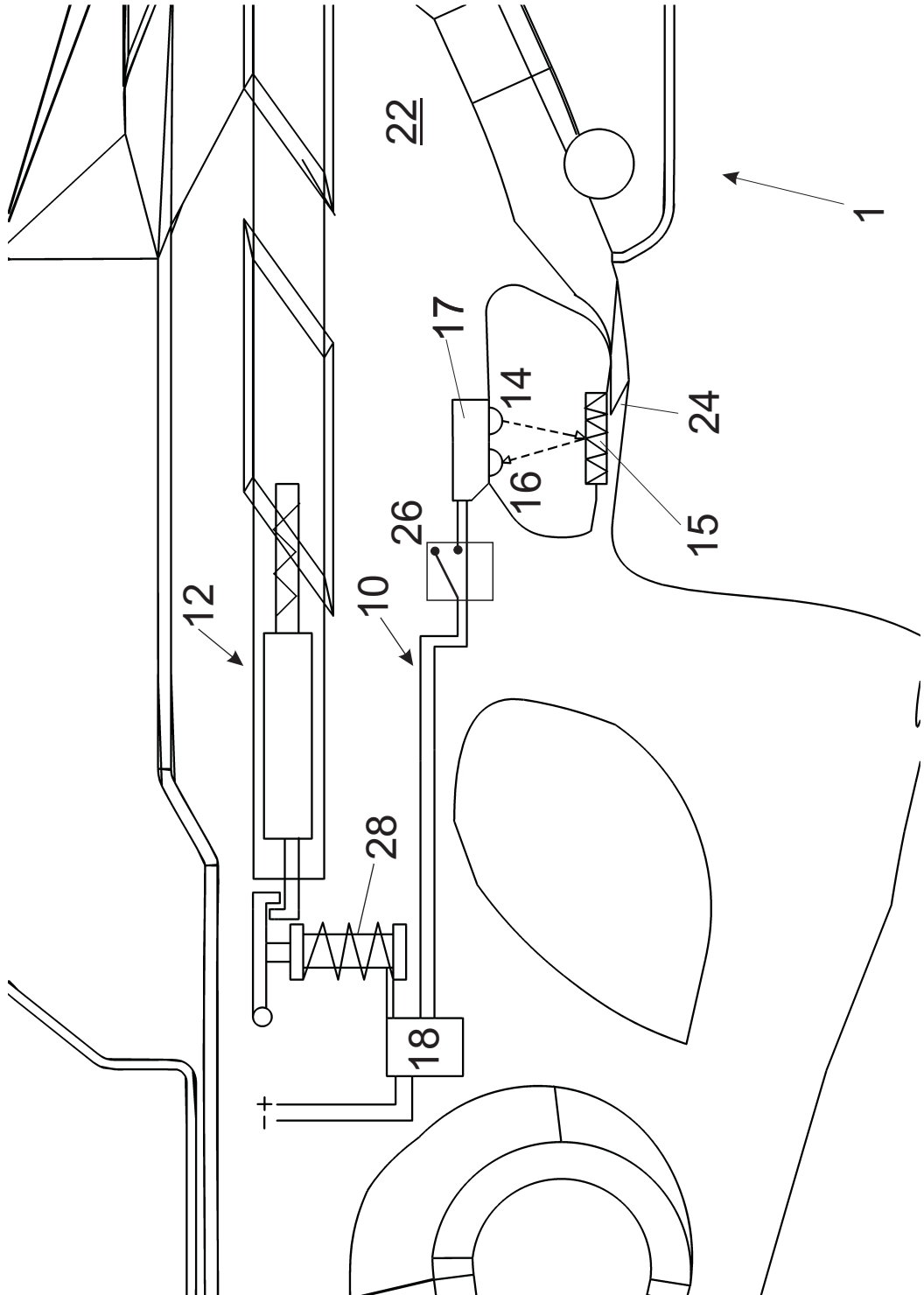
6. Sistema para disparar según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un pulsador de seguridad (26) configurado para inhibir la señal de gatillo del controlador.

5 **7.** Sistema para disparar según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el emisor de luz (14) está configurado para emitir luz coherente.

8. Arma (1) que comprende el sistema para disparar según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 7.

10





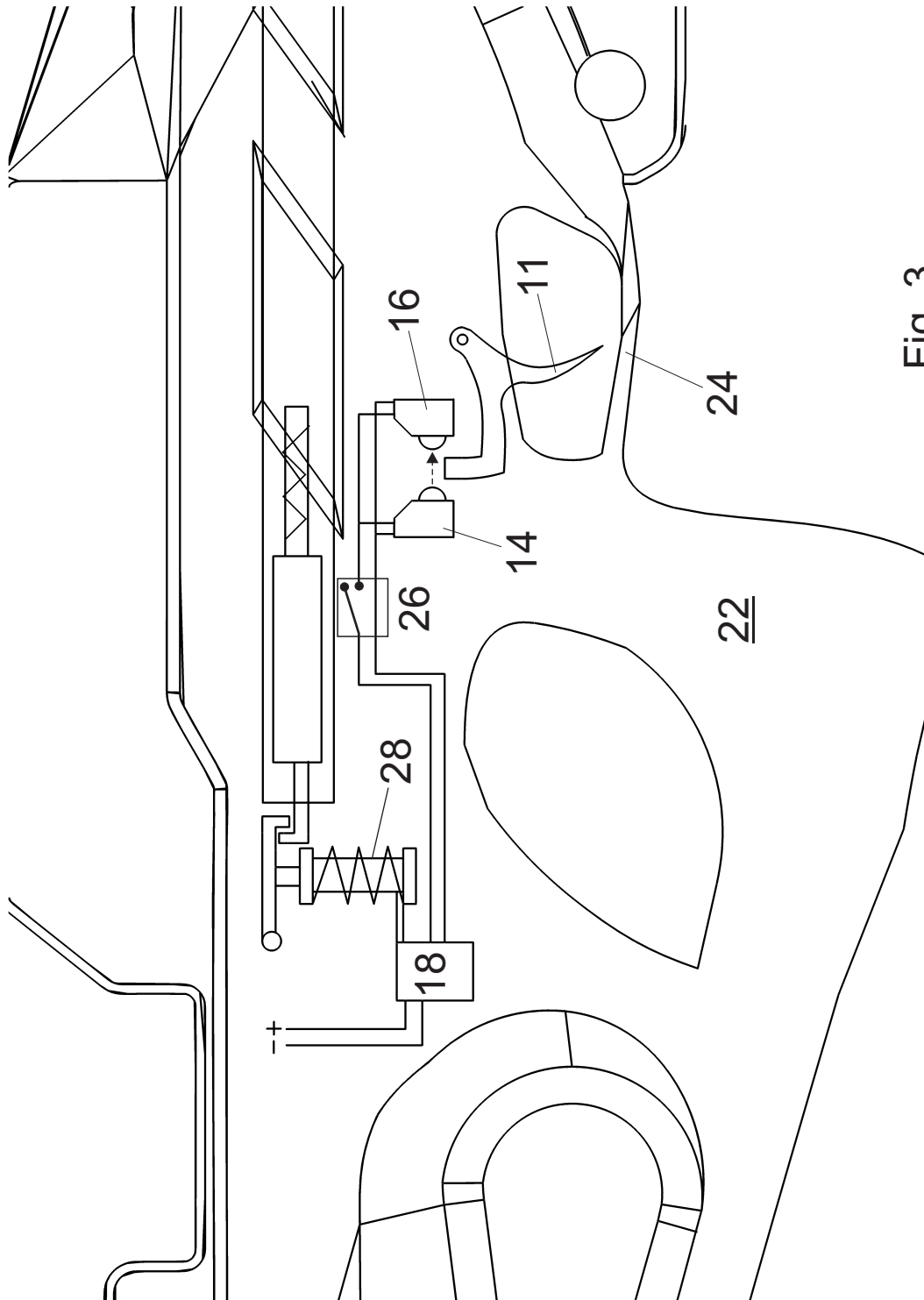


Fig. 3



- ②① N.º solicitud: 201730268
②② Fecha de presentación de la solicitud: 28.02.2017
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2003221684 A1 (RICE JOHN RONALD) 04/12/2003, párrafos [5 - 61]; figuras 1 - 4.	1-8
A	US 6464554 B1 (LEVY RICHARD C et al.) 15/10/2002, resumen; figuras.	3,4
X	US 2008105243 A1 (MONKS STEVEN J MONKS STEVEN JOHN) 08/05/2008, párrafos [20 - 28]; figuras.	1,5,6,8
X	US 2006042616 A1 (ORR JEFFREY G ORR JEFFREY GEORGE) 02/03/2006, párrafos [21 - 23]; figuras.	1,3-5,8
X	US 2007189014 A1 (YEH HSIN-CHENG) 16/08/2007, Todo el documento.	1,8
X	US 2011139139 A1 (KNUTH ROCKY et al.) 16/06/2011, Párrafos [32 - 40].	1,8

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
21.02.2018

Examinador
C. Piñero Aguirre

Página
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

F41A19/59 (2006.01)

F41A19/10 (2006.01)

F41A19/69 (2006.01)

F41B11/57 (2013.01)

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

F41A, F41B

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: 21.02.2018

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 3,4,6,7	SI
	Reivindicaciones 1,2,5,8	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-8	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 2003221684 A1 (RICE JOHN RONALD)	04.12.2003
D02	US 6464554 B1 (LEVY RICHARD C et al.)	15.10.2002

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 para disparar un arma que comprende un módulo accionador (46) acoplable a un módulo actuador (22) de un arma, donde el módulo accionador (46) está configurado para accionar el módulo actuador (22) y disparar el arma; dicho módulo accionador (46) comprende un controlador (20), un emisor (48) y un receptor (50) acoplados ambos ópticamente, donde el controlador (20) está configurado para detectar una interrupción del haz de luz recibido en el receptor (50) previamente emitido por el emisor (48) y para generar, en respuesta a dicha interrupción, una señal de gatillo para accionar el módulo actuador (22) y disparar el arma (párr.42,43; fig.1,2). D01 describe todas las características de la reivindicación primera de la solicitud por lo que la reivindicación independiente nº1 podría tener falta de novedad de acuerdo con los criterios del artículo 6.1 de la LP.

D01 describe un sistema para disparar un arma donde el módulo actuador comprende un reflector (166) configurado para cambiar la dirección del haz de luz emitido por el receptor (párr.61; fig.4); es por ello que la reivindicación dependiente nº2 podría tener falta de novedad de acuerdo con los criterios del artículo 6.1 de la LP.

D01 describe un sistema para disparar un arma donde el reflector, emisor y receptor no están exactamente situados en el guardamonte del arma, pero el documento D02 sí describe un ejemplo en donde emisor y receptor están situados en la zona del gatillo (26) (resumen; fig.1). Se considera que la posición de emisor y receptor como una opción de diseño para el experto en la materia y por tanto, las reivindicaciones dependientes nº 3 y 4 tendrían novedad de acuerdo con los criterios del artículo 6.1 de la LP, pero podrían tener falta de actividad inventiva de acuerdo con los criterios del artículo 8.1 de la LP.

D01 describe un sistema para disparar un arma donde el módulo accionador (46) comprende además un gatillo (42) movable desde una posición de reposo, en la que deja pasar el haz de luz, a una posición de disparo, en la que interrumpe el haz de luz (párr.43; fig.2) por lo que la reivindicación dependiente nº5 podría tener falta de novedad de acuerdo con los criterios del artículo 6.1 de la LP.

Las reivindicaciones 6 y 7 tendrían novedad de acuerdo con los criterios del artículo 6.1 de la LP, pero se consideran como opciones de diseño para el experto en la materia y por consiguiente podrían carecer de actividad inventiva de acuerdo con los criterios del artículo 8.1 de la LP.

D01 anticipa un arma que comprende el sistema de disparo descrito en reivindicaciones anteriores por lo que la reivindicación independiente nº8 carecería asimismo de novedad de acuerdo con los criterios del artículo 6.1 de la LP.