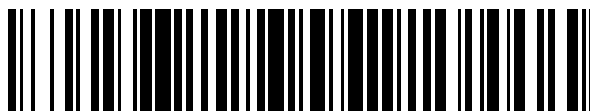


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 790 848**

51 Int. Cl.:

F41A 21/30 (2006.01)

F41A 21/32 (2006.01)

F41G 1/38 (2006.01)

F41G 3/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.06.2018** **E 18176730 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2020** **EP 3415859**

54 Título: **Un procedimiento y un sistema para aumentar la precisión de puntería de un rifle de francotirador**

30 Prioridad:

14.06.2017 FI 20175549

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

29.10.2020

73 Titular/es:

SAKO OY (100.0%)

Sakonkatu 2

11100 Riihimäki, FI

72 Inventor/es:

OLKINUORA, SAMPSA

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 790 848 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Un procedimiento y un sistema para aumentar la precisión de puntería de un rifle de francotirador

5 **Campo de la invención**

La invención se refiere a un procedimiento de puntería y a un sistema de puntería para aumentar la probabilidad de impacto de un disparo realizado por un rifle de francotirador a un objetivo. La invención se refiere también a un producto de programa informático que se utiliza en el procedimiento de puntería.

10

Antecedentes de la invención

Para una probabilidad de impacto de un disparo de un rifle afectan muchas condiciones físicas y meteorológicas. Algunos ejemplos son la temperatura, la humedad, la presión del aire, el rumbo de un cañón del rifle de francotirador, la posición del cañón del rifle de francotirador y la velocidad de la bala disparada.

15

Se conocen aplicaciones de posicionamiento para diferentes tipos de armas. Por ejemplo, la publicación WO 2009/130732 divulga un dispositivo de monitoreo para ser conectado o integrado en un arma, por medio de cuyo dispositivo con un dispositivo de posicionamiento GPS, puede determinarse la ubicación actual de una determinada arma y la ubicación de disparos realizados posiblemente con el arma y el tiempo de ocurrencia de los disparos. Estos datos se almacenan tanto en el dispositivo de monitoreo como en una base de datos separada, desde la cual pueden analizarse posteriormente los datos de medición relacionados con el arma.

20

La publicación US 2004/0231220 divulga un aparato óptico para apuntar, en el que la configuración de disparo se modifica cuando se conocen el rumbo meteorológico del rifle de francotirador y la posición del cañón del arma. Sin embargo, el tirador debe ingresar manualmente en el aparato de medición óptica la información de la trayectoria de la bala evaluada y el valor de la velocidad de boca. Después de suministrar la información, el aparato óptico ajusta automáticamente la configuración mediante los datos medidos e ingresados. El documento EP2781875 A2 divulga un sistema de puntería de precisión para un arma con una pluralidad de componentes de puntería.

25

30

Resumen de la invención

El objeto de la invención es introducir un nuevo procedimiento de puntería para un rifle de francotirador, un nuevo sistema de puntería utilizado en conexión con el rifle de francotirador, un nuevo producto de programa informático utilizado en el procedimiento de puntería, mediante el cual un francotirador que realiza disparos tiene una mayor probabilidad de impactar un objetivo designado.

35

Los objetos de la invención se alcanzan con un procedimiento de puntería y un sistema de puntería, donde un supresor conectado al rifle de francotirador tiene medios de medición eléctrica para medir una velocidad de la bala en tiempo real y medios de transmisión inalámbrica para transmitir la velocidad de la bala medida a un registrador de datos del rifle de francotirador.

40

Al rifle de francotirador se conecta un visor óptico que comprende ventajosamente un telémetro láser. El visor óptico comprende medios de transmisión para transmitir el alcance medido hasta un objetivo al registrador de datos.

45

El registrador de datos tiene medios eléctricos para medir o recuperar los datos meteorológicos de la escena. El registrador de datos comprende ventajosamente medios para medir o recuperar también con datos de ubicación geográfica, el rumbo del rifle de francotirador y también una posición de cañón del rifle de francotirador. El registrador de datos utiliza la velocidad de la bala con otros datos de medición para calcular una trayectoria de la bala. En base a la trayectoria de la bala calculada, el registrador de datos envía a un visor óptico del rifle de francotirador nuevas configuraciones de retícula donde también se ha tenido en cuenta la velocidad de la bala de la última bala disparada.

50

Una ventaja de la invención es que se mide y se utiliza una velocidad de bala en tiempo real en el procedimiento de apuntar de un rifle de francotirador.

55

Otra ventaja de la invención es que la utilización del valor de velocidad de la última bala disparada aumenta la probabilidad de que una próxima bala a disparar impacte en el objetivo.

Otra ventaja de la invención es que el procedimiento de puntería y el sistema de puntería funcionan sin que el francotirador realice ninguna medida adicional.

60

Una ventaja adicional de la invención es que pueden estimarse las coordenadas geográficas del objetivo al combinar la información del GPS, el alcance medido al objetivo y la información del rumbo del rifle de francotirador.

65

De acuerdo con la invención, se proporciona un sistema de puntería de acuerdo con la reivindicación independiente 1.

5 De acuerdo con la invención, también se proporciona un procedimiento de puntería de acuerdo con la reivindicación independiente 4.

De acuerdo con la invención, también se proporciona un producto de programa informático de acuerdo con la reivindicación independiente 6.

10 La idea de la invención es básicamente la siguiente. En el sistema de puntería y el procedimiento de puntería de acuerdo con la invención, un visor óptico que comprende ventajosamente un telémetro láser se conecta a un rifle de francotirador. El visor óptico comprende medios de transmisión para transmitir el alcance medido hasta un objetivo detectado al registrador de datos del rifle de francotirador.

15 En el sistema de puntería y el procedimiento de puntería de acuerdo con la invención, también se determina en tiempo real la velocidad de una bala de un rifle de francotirador en un supresor de acuerdo con la invención que se conecta al cañón del rifle de francotirador. El supresor envía ventajosamente la velocidad de la bala definida al registrador de datos del rifle de francotirador. El registrador de datos almacena la velocidad de la bala medida en su memoria.

20 El registrador de datos combina la velocidad de la bala con los datos meteorológicos de la escena y los datos de ubicación geográfica, el rumbo del rifle de francotirador y también con la posición del cañón del rifle de francotirador, es decir, el ángulo del cañón del rifle de francotirador desde el plano horizontal. Después del procedimiento de combinación, el registrador de datos envía al visor óptico del rifle de francotirador la configuración de retícula en tiempo real, donde también se ha tenido en cuenta la velocidad de la bala de la última bala disparada. La utilización de la nueva configuración aumenta la probabilidad de que el próximo disparo que se realice impacte al objetivo.

Breve descripción de los dibujos

30 La invención se describe en detalle a continuación. Se hace referencia a las figuras adjuntas en las que

La Figura 1 muestra los principales elementos funcionales de un sistema de puntería de acuerdo con la invención para aumentar la probabilidad de impacto de un rifle de francotirador;

35 La Figura 2 muestra un ejemplo de un supresor de acuerdo con la invención;

40 La Figura 3a muestra elementos eléctricos funcionales utilizados en la implementación de un registrador de datos utilizado en el rifle de francotirador;

La Figura 3b muestra elementos eléctricos funcionales utilizados en la implementación de un supresor de acuerdo con la invención;

45 La Figura 3c muestra un ejemplo de señal eléctrica generada en un supresor de acuerdo con la invención; y

50 La Figura 4 muestra en un diagrama de bloques ilustrativo, las etapas principales del procedimiento de acuerdo con la invención

Descripción detallada

55 Las realizaciones en la siguiente descripción se dan solo como ejemplos y un experto en la técnica puede llevar a cabo la idea básica de la invención también de alguna otra manera que no sea la que se describe en la descripción. Aunque la descripción puede referirse a una determinada realización o realizaciones en varios lugares, esto no significa que la referencia se dirija hacia una sola realización descrita o que la característica descrita sea utilizable solo en una realización descrita. Las características individuales de dos o más realizaciones pueden combinarse y, por lo tanto, pueden proporcionarse nuevas realizaciones de la invención.

60 La presente invención hace posible aumentar la probabilidad de impacto de un rifle de francotirador 1 mediante la utilización de la información de velocidad de la bala en tiempo real que se mide en un supresor 3 de acuerdo con la invención.

La Figura 1 representa algunos elementos funcionales de un sistema de puntería ilustrativo 10 de acuerdo con la invención que puede utilizarse ventajosamente para aumentar la probabilidad de impacto de un rifle de francotirador 1. El sistema de puntería 10 comprende un sistema de control balístico de lazo cerrado.

5 El sistema de puntería 10 comprende ventajosamente un registrador de datos de rifle (RDL) 6 que puede ser un equipo auxiliar o una parte integrada del rifle de francotirador 1. El registrador de datos 6 puede tener conexiones cableadas o inalámbricas a un gatillo 4, alcance 2 y supresor 3 del rifle de francotirador 1. El sistema de puntería 10 puede comprender también un ordenador auxiliar 7 u otro equipo o servicio de procesamiento de datos, por ejemplo un servicio en la nube, al que el registrador de datos 6 puede enviar diferentes tipos de resultados de medición ventajosamente a través de una red de comunicación inalámbrica 7a. A través de la red de comunicación inalámbrica también es posible enviar al registrador de datos 6 diferentes tipos de información que es útil para el tirador.

15 El registrador de datos 6 también puede comprender elementos eléctricos para definir las coordenadas geográficas del rifle de francotirador 1, por ejemplo, un receptor GPS.

20 El registrador de datos 6 comprende también elementos eléctricos mediante los cuales el rumbo del rifle de francotirador y la posición del cañón 5 del rifle de francotirador 1, es decir, el ángulo del cañón del rifle de francotirador desde el plano horizontal, se definen en tiempo real. Los resultados de medición 6a de los aparatos de medición mencionados anteriormente se transmiten al registrador de datos 6 a través de una conexión de datos por cable o una conexión de datos inalámbrica.

25 El sistema de puntería 10 de acuerdo con la invención utiliza ventajosamente también datos de medición meteorológica tales como temperatura, humedad y presión de aire en el lugar del evento de disparo. En una realización ventajosa, el registrador de datos 6 recibe dichos datos de medición meteorológica 6a a través de un enlace inalámbrico desde un aparato de medición auxiliar.

30 Al rifle de francotirador 1 se le conecta ventajosamente un visor 2 a través del cual el tirador apunta el rifle de francotirador 1. En una realización ventajosa, el visor puede comprender un telémetro 21 que se basa en la medición con láser. El telémetro 21 envía ventajosamente la distancia definida hasta un objetivo al registrador de datos 6.

35 En una realización ventajosa, el registrador de datos 6 puede determinar las coordenadas del objetivo mediante la utilización de las coordenadas GPS del rifle de francotirador 1, el rumbo del rifle de francotirador y el alcance definido hasta el objetivo. Las coordenadas determinadas del objetivo pueden utilizarse por el control de disparo.

40 A un extremo de un cañón 5 del rifle de francotirador 1 se conecta mecánicamente un supresor 3. El supresor 3 comprende ventajosamente al menos dos sensores capacitivos o inductivos que generan señales eléctricas cuando la bala pasa por los sensores. A partir de las señales eléctricas, el supresor 3 calcula la velocidad de la bala 31. El supresor 3 envía el valor de velocidad calculado 31a de la bala disparada al registrador de datos 6 ventajosamente en tiempo real. El registrador de datos 6 almacena la velocidad de la bala en su memoria.

45 Un programa informático para el sistema de puntería y/o el procedimiento de puntería de acuerdo con la invención ejecutado en el procesador del registrador de datos 6 utiliza los datos de rumbo, ubicación, posición, meteorología y velocidad en tiempo real mencionados anteriormente de las balas disparadas para cambiar un lugar de una retícula en el visor 2 para que la próxima bala que se dispare tenga una mayor posibilidad de impactar al objetivo.

La Figura 2 representa una estructura mecánica de un supresor 3 que se utiliza ventajosamente en el sistema de puntería 10 de acuerdo con la invención para aumentar la probabilidad de impacto de un rifle de francotirador 1.

50 El supresor 3 comprende una rosca de husillo 36 en un primer extremo del supresor 3. La porción de extremo 5a del cañón 5 del rifle de francotirador 1 también tiene una rosca de husillo que se configura para ajustarse a la rosca de husillo 36 del supresor 3 cuando se usa el supresor.

55 En un segundo extremo del supresor 3 también hay una rosca de husillo 35 donde un elemento de extremo 37 del supresor 3 se configura para instalarse. En el centro del elemento de extremo 37 hay una abertura 37a cuyo diámetro es mayor que el diámetro de una bala a disparar.

60 En la dirección del eje longitudinal del supresor 3 hay consecutivamente varias trampas de sonido conocidas en la técnica, referencias 34a, 34b, 34c, 34d y 34e. Entre las trampas de sonido representadas 34a y 34b puede verse también una trampa de sonido especial 32 que comprende un primer sensor capacitivo 32a o un primer sensor inductivo 32b.

65 Una segunda trampa de sonido especial 33 puede verse entre la trampa de sonido 34e y el elemento de extremo 37 del supresor 3. Además, la segunda trampa de sonido especial 33 comprende un segundo sensor capacitivo 33a o un segundo sensor inductivo 33b. Se fija una distancia entre la primera trampa de sonido especial 32 y la segunda trampa de sonido especial 33.

En una realización ventajosa, el supresor 3 comprende el primer y segundo sensor capacitivos 32a y 33a.

En otra realización ventajosa, el supresor 3 comprende el primer y segundo sensor inductivos 32b y 33b.

La Figura 3a muestra algunos elementos eléctricos funcionales principales o partes del registrador de datos 6 (RDL) que pueden utilizarse en un rifle de francotirador 1 para aumentar la probabilidad de impacto de los disparos realizados por el mismo.

El registrador de datos 6 incluye una fuente de alimentación 69. La fuente de alimentación 69 puede ser una batería, una celda solar o una fuente de energía eléctrica que se basa en los retrocesos que generan los disparos.

El registrador de datos 6 comprende un procesador 61 o un medio de procesamiento, que comprende ventajosamente una unidad lógica aritmética, varios registros diferentes y circuitos de control. Se ha conectado al procesador 61 una disposición de almacenamiento de datos, tal como la unidad de memoria 62, en la que puede almacenarse información legible por ordenador, tal como programas utilizados para realizar el procedimiento inventivo o diferentes tipos de datos de medición. La memoria 62 típicamente contiene unidades de memoria, que permiten funciones de lectura y escritura (memoria de acceso aleatorio, RAM), y unidades de memoria que contienen memoria no volátil, desde la que solo pueden leerse datos (memoria de solo lectura, ROM).

Ventajosamente, el registrador de datos 6 también puede comprender un receptor GPS 68 mediante el cual pueden determinarse y guardarse en la memoria 62 las coordenadas geográficas del rifle de francotirador 1.

El registrador de datos 6 comprende ventajosamente también un elemento de interfaz eléctrica 64, que puede comprender una entrada 67 y una salida 65. La entrada 67 y la salida 65 pueden comprender ventajosamente elementos de conexión eléctrica tanto cableados como inalámbricos, mediante los cuales el registrador de datos 6 puede establecer conexiones con los otros elementos funcionales del sistema de puntería 10 del rifle de francotirador 1.

Los datos recibidos con la entrada 67 se transfieren ventajosamente al procesador 61 del registrador de datos 6. A través de la entrada 67, el registrador de datos 6 puede recibir, por ejemplo, los datos 6a de sensores meteorológicos tales como un sensor de temperatura, un sensor de humedad y un sensor de presión de aire. A través de la entrada 67 antes de disparar, también puede introducirse ventajosamente en el registrador de datos 6 la información de rumbo y posición de un cañón 5 del rifle de francotirador 1. El registrador de datos 6 utiliza la información recibida cuando calcula un nuevo ángulo de elevación para el rifle de francotirador 1 al cambiar la configuración de una retícula del visor 2.

En una realización ventajosa, los datos de GPS pueden ingresarse al registrador de datos 6 desde algún equipo auxiliar, por ejemplo, desde un teléfono móvil a través de la entrada 67.

A través de los elementos de entrada inalámbricos de la entrada 67, el registrador de datos 6 puede recibir un alcance objetivo 21 desde un telémetro láser que puede conectarse o integrarse al visor 2. A través de los elementos de entrada inalámbricos, el registrador de datos 6 también puede recibir una velocidad de la bala medida 31 desde el supresor 3.

El elemento de interfaz 64 también comprende una salida 65, con la cual los diferentes tipos de instrucciones y datos de medición utilizados pueden transferirse desde o hacia el registrador de datos 6 hacia o desde otros elementos funcionales del sistema de puntería 10 del rifle de francotirador 1. A través de la salida 65, el procesador 61 puede enviar ventajosamente los resultados de medición de la trayectoria de la bala y el número de disparos a un dispositivo auxiliar de procesamiento de datos 7, por ejemplo. El dispositivo de procesamiento de datos 7 puede comprender elementos detectores de mantenimiento que almacenan cuándo y dónde se realizaron los disparos y el número de disparos, por ejemplo.

El registrador de datos 6 también puede comprender una interfaz de usuario 63, que comprende medios para recibir datos y/o comandos de control de la persona que usa el rifle de francotirador 1. La interfaz de usuario 63 puede ser, por ejemplo, una pantalla táctil.

El procesador 61, la memoria 62, el elemento de interfaz 64 y la interfaz de usuario 63 se conectan eléctricamente entre sí para ejecutar sistemáticamente los datos o información recibidos y/o almacenados de acuerdo con secuencias operativas predeterminadas y sustancialmente preprogramadas. Tales secuencias operativas también incluyen las secuencias operativas de un producto informático mediante el cual se describen las etapas del procedimiento de la Figura 4 mediante el cual se define una trayectoria de la bala.

La Figura 3b muestra algunos elementos eléctricos funcionales principales de un supresor 3 que pueden utilizarse en un rifle de francotirador 1 para aumentar la probabilidad de impacto de los disparos.

El supresor 3 incluye una fuente de alimentación 35. La fuente de alimentación 69 puede ser una batería o una celda solar.

El supresor 3 comprende un procesador 31 o un medio de procesamiento, que comprende ventajosamente una unidad lógica aritmética, varios registros diferentes y circuitos de control. Se ha conectado al procesador 61 una disposición de almacenamiento de datos, tal como la unidad de memoria 32, en la que la información legible por ordenador, tal como los programas utilizados para realizar el cálculo de los datos de medición de la velocidad de la bala, puede almacenarse al menos temporalmente. La memoria 62 típicamente contiene unidades de memoria, que permiten funciones de lectura y escritura (memoria de acceso aleatorio, RAM), y unidades de memoria que contienen memoria no volátil, desde la que solo pueden leerse datos (memoria de solo lectura, ROM).

El supresor 3 comprende ventajosamente también un elemento de entrada eléctrico 34, que puede comprender la entrada 1 y la entrada 2. La entrada 1 comprende ventajosamente elementos de conexión eléctrica por cable o inalámbrica a los sensores capacitivos 32a y 33a y los sensores inductivos 32b y 33b de la entrada 2. Tanto los sensores capacitivos 32a y 33a como los sensores inductivos 32b y 33b generan señales eléctricas mediante las cuales el procesador 31 es capaz de combinarse primero en un gráfico y, en una segunda etapa, calcular a partir del gráfico creado una velocidad de la bala de un disparo realizado.

El supresor 3 comprende ventajosamente también un elemento de enlace de RF 33. El elemento de enlace RF 33 puede ser, por ejemplo, un transmisor-receptor de una red Bluetooth®, red infrarroja (IR), red ZigBee®, red UWB (Banda ultraancho) o red WLAN (Red de área local inalámbrica). A través del elemento de enlace de RF 33 utilizado, el supresor 3 envía ventajosamente la velocidad calculada de una bala al registrador de datos 6.

En una realización ventajosa, el registrador de datos 6 puede enviar diferentes tipos de comandos al supresor 3 a través del elemento de enlace de RF 33. Por ejemplo, el registrador de datos 6 puede controlar el estado de ENCENDIDO-APAGADO del supresor 3 para ahorrar la energía de la batería.

La Figura 3c muestra un gráfico de temporización ilustrativo 30 en una pantalla de osciloscopio donde el supresor 3 ha combinado la señal 32a1 del primer sensor capacitivo 32a y la señal 33a1 del segundo sensor capacitivo 33a en un gráfico de temporización 30.

En una realización ventajosa, las marcas de tiempo que se utilizarán en la medición de velocidad se definen como el punto del 50 % de los valores máximos en las pendientes ascendentes de las primera y segunda señales capacitivas 32a1 y 33a2

La solución alternativa donde se han utilizado los sensores inductivos 32b y 33b genera un tipo de gráfico esencialmente similar.

La Figura 4 representa un diagrama de bloques de ejemplo de las etapas principales del procedimiento de puntería de acuerdo con la invención que aumenta la probabilidad de impacto de un disparo realizado por un rifle de francotirador. El procedimiento de puntería representado es un proceso de control balístico de lazo cerrado.

En la etapa 41, un francotirador del rifle de francotirador 1 reconoce un objetivo. El objetivo puede detectarse antes, por ejemplo, al observar el terreno a través de un visor óptico 2 del rifle de francotirador 1.

En la etapa 42, el francotirador empuja un gatillo 4 del rifle de francotirador 1 a una primera posición. En la primera posición, un aparato de medición de alcance 21 integrado al visor óptico 2 mide un alcance 21 al objetivo detectado. Ventajosamente, el aparato de medición 21 es un equipo de medición de alcance basado en láser. En una realización ventajosa, al mismo tiempo, un receptor GPS del rifle de francotirador 1 calcula las coordenadas del rifle de francotirador 1.

En la etapa 43, el aparato de medición de alcance 21 envía al menos el alcance medido 21a y ventajosamente también las coordenadas geográficas determinadas al registrador de datos 6 del rifle de francotirador 1.

En la etapa 44, el registrador de datos 6 recupera 6a los últimos resultados de medición meteorológica o los mide y los guarda en la memoria 62 del registrador de datos 6. Los resultados de la medición meteorológica comprenden al menos los valores actuales de temperatura, humedad y presión del aire. Ventajosamente, las coordenadas geográficas actuales del rifle de francotirador 1, calculadas por el receptor GPS 68, y el rumbo y la posición del cañón 5, es decir, el ángulo del cañón del rifle de francotirador desde el plano horizontal del rifle de francotirador 1, también se miden y almacenan en la memoria 62 del registrador de datos 6.

Ventajosamente, el registrador de datos 6 también puede estimar las coordenadas geográficas del objetivo al combinar la información GPS recibida, el alcance medido al objetivo y la información de rumbo del rifle de francotirador 1.

En la etapa 45, el registrador de datos 6 calcula una trayectoria de la bala para que se realice un disparo en base a los resultados de medición meteorológica y de alcance recibidos. Para que se realice un primer disparo en la ubicación actual, el registrador de datos 6 también utiliza ventajosamente una velocidad de la bala medida en

condiciones meteorológicas similares anteriormente. En base a la trayectoria de la bala calculada, el registrador de datos 6 envía al visor óptico 2 al menos un ángulo de elevación corregido para ser utilizado en el disparo.

5 En la etapa 46, el visor óptico 2 ajusta la posición de retícula en el visor óptico 2 mediante la utilización de al menos la configuración de elevación recibida que ha enviado el registrador de datos 6.

En la etapa 47, el francotirador dispara la bala # 1 al objetivo.

10 En la etapa 48, el supresor 3 mide una velocidad 31 de la bala disparada y la envía 31a al registrador de datos 6.

En la etapa 49, el registrador de datos 6 almacena primero los datos de velocidad de la bala recibidos. Después de eso, el registrador de datos 6 calcula, mediante la utilización ahora de la última velocidad de la bala medida 31, la configuración corregida para el próximo disparo que se realizará en las condiciones meteorológicas prevalecientes. Después de eso, el procedimiento de puntería regresa la etapa 45.

15 Después de regresar a la etapa 45, el registrador de datos 6 calcula una nueva trayectoria de la bala y envía la configuración de la trayectoria de la bala corregida al visor óptico 2.

20 En la etapa 46, el visor óptico 2 ajusta la retícula del visor óptico 2 mediante la utilización de la configuración corregida que ha enviado el registrador de datos 6. Luego, en la etapa 47a, el francotirador dispara la bala # 2,...# n contra el objetivo.

El procedimiento de puntería de acuerdo con la invención regresa cada vez a la etapa 48 cuando el francotirador ha disparado.

25 El bucle de puntería representado 45, 46, 47, 47a, 48, 49 y nuevamente 45 se utiliza siempre que el rifle de francotirador 1 se utilice en la ubicación actual.

30 En la etapa 50 de una rama de procedimiento adicional, se representa en la Figura 4 que después de cada disparo, un contador integrado en el registrador de datos 6 aumenta un número de disparos realizados a un contador. El valor del contador de disparos puede transmitirse ventajosamente de forma inalámbrica a una base de datos de indicador de servicio 51. La información almacenada en la base de datos 51 puede comprender la ubicación de cada disparo, cuándo y dónde y el número de disparos realizados. La información puede utilizarse como un detector de mantenimiento del rifle de francotirador.

35 Algunas realizaciones ventajosas del procedimiento de puntería y el sistema de puntería de acuerdo con la invención se describieron anteriormente. La invención no se limita a las realizaciones descritas anteriormente, sino que la idea inventiva puede aplicarse de numerosas maneras dentro del ámbito de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de puntería (10) para aumentar la probabilidad de impacto de un rifle de francotirador (1), comprendiendo el sistema de puntería (10)

- un visor (2) conectado al rifle de francotirador (1) que comprende medios (21) configurados para medir un alcance a un objetivo mediante un aparato láser (21) cuando un gatillo (4) en una empuñadura de rifle de francotirador se presiona a una primera posición, y
- un registrador de datos (6) del rifle de francotirador (1) que se configura para medir
 - datos meteorológicos locales (6a) que comprenden al menos temperatura, humedad y presión del aire
 - unas coordenadas geográficas del rifle de francotirador (1)
 - un rumbo de un cañón (5) del rifle de francotirador (1)
 - una posición del cañón del rifle de francotirador (1), y
 - recibir el alcance (21a) al objetivo enviado por el visor (2), en el que
 - el registrador de datos (6) se configura para calcular una trayectoria de la bala para un disparo mediante la utilización del alcance (21a), los datos meteorológicos (6a) y para un primer disparo a disparar, la información de velocidad de una bala disparada en las condiciones meteorológicas similares almacenadas en el registrador de datos (6) y en base a la trayectoria de la bala calculada para enviar la información de elevación al visor (2), y
 - el rifle de francotirador (1) se configura para disparar una bala cuando el gatillo (4) en la empuñadura del rifle se presiona a una segunda posición,
- cuyo sistema de puntería (10) comprende además
 - un supresor (3) configurado para medir una velocidad (31) de la bala disparada y enviar de forma inalámbrica (31a) la velocidad medida de la bala disparada al registrador de datos (6), en el que
 - el registrador de datos (6) se configura para utilizar la velocidad medida de la bala disparada al calcular una trayectoria de la bala mejorada para la siguiente bala a disparar, y
 - el supresor (3) comprende una primera trampa de sonido (32) que incluye un primer sensor capacitivo (32a) montado a una distancia fija de una segunda trampa de sonido (33) que incluye un segundo sensor capacitivo (33a) o
 - el supresor (3) comprende una primera trampa de sonido (32) que incluye un primer sensor inductivo (32b) montado a una distancia fija de una segunda trampa de sonido (33) que incluye un segundo sensor inductivo (33b).

2. El sistema de puntería (10) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** cada uno de dichos sensores capacitivos o inductivos (32a, 33a o 32b, 33b) se configuran para generar un pulso eléctrico cuando la bala disparada pasa por dichos sensores capacitivos o inductivos (32a, 33a o 32b, 33b).

3. El sistema de puntería (10) de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado porque** el supresor (3) comprende medios configurados para calcular la velocidad de la bala disparada al dividir una diferencia de tiempo entre los pulsos eléctricos del primer sensor capacitivo o inductivo (32a o 32b) y el segundo sensor capacitivo o inductivo (33a o 33b) con la distancia fija entre el primer sensor capacitivo o inductivo (32a o 32b) y el segundo sensor capacitivo o inductivo (33a o 33b) y los medios para transmitir (31a) la velocidad de la bala calculada de forma inalámbrica al registrador de datos (6).

4. Un procedimiento de puntería para aumentar la probabilidad de impacto de un rifle de francotirador (1), comprendiendo el procedimiento las etapas de

- medir (42) un alcance a un objetivo mediante un visor (2) conectado al rifle de francotirador (1) y enviar (21a, 43) el alcance medido (21a) a un registrador de datos (6) del rifle de francotirador (1)) cuando un gatillo (4) de una empuñadura del rifle de francotirador (1) se presiona a una primera posición
- medir (44) mediante el registrador de datos (6)
 - datos meteorológicos locales (6a) que comprenden al menos temperatura, humedad y presión del aire
 - una ubicación del rifle de francotirador (1)
 - un rumbo de un cañón (5) del rifle (1), y
 - una posición del cañón (5) del rifle de francotirador (1), y
 - calcular (45) mediante el registrador de datos (6), una trayectoria de la bala para un disparo mediante la utilización del alcance medido (21a), los datos de medición meteorológica (6a) y, para un primer disparo a disparar, la información de velocidad de una bala disparada en las condiciones meteorológicas similares almacenadas en el registrador de datos (6)
 - enviar (46) una información de elevación calculada al visor (2), y
 - disparar (47, 47a) mediante el rifle de francotirador (1) cuando el gatillo (4) de la empuñadura del rifle se presiona a una segunda posición,
- cuyo procedimiento comprende además las etapas de
 - medir (48) una velocidad de la bala disparada mediante un supresor (3) y enviar de forma inalámbrica (31a) la velocidad medida (31) desde el supresor (3) al registrador de datos (6),
 - almacenar (49) la velocidad de la bala medida (31) en una memoria (62) del registrador de datos (6), y
 - calcular (45) una trayectoria de la bala mejorada para la siguiente bala a disparar mediante el registrador de datos (6), mediante la utilización también de los datos de velocidad almacenados (31) de la bala disparada, por lo que el supresor (3) comprende dos sensores capacitivos o inductivos (32a, 33a o 32b, 33b) que generan un

pulso eléctrico cuando la bala disparada pasa por dichos sensores capacitivos o inductivos (32a, 33a o 32b, 33b).

5. El procedimiento de puntería de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado porque** el supresor (3) calcula la velocidad (31) de la bala disparada al dividir una diferencia de tiempo entre los pulsos eléctricos del primer sensor capacitivo o inductivo (32a o 32b) y el segundo sensor capacitivo o inductivo (33a o 33b) con una distancia fija entre el primer sensor capacitivo o inductivo (32a o 32b) y el segundo sensor capacitivo o inductivo (33a o 33b).
6. Un producto de programa informático para un sistema de puntería de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 - 3 y/o para un procedimiento de puntería de acuerdo con las reivindicaciones 4 o 5, cuyo producto de programa informático comprende medios de código de programa informático adaptados para realizar las siguientes etapas de código de programa cuando dicho programa se ejecuta en un procesador de un registrador de datos (6) de un rifle de francotirador (1) para aumentar la probabilidad de impacto, que comprende
 - medios de código para medir (42) un alcance a un objetivo mediante la utilización de un visor (2) conectado al rifle de francotirador (1)
 - medios de código para medir (44)
 - datos meteorológicos locales (6a) que comprenden al menos temperatura, humedad y presión del aire
 - una ubicación del rifle de francotirador (1)
 - un rumbo de un cañón (5) del rifle (1), y
 - una posición del cañón (5) del rifle de francotirador (1), y
 - medios de código para calcular (45) una trayectoria de la bala para un disparo mediante la utilización del alcance medido (21a), los datos de medición meteorológica (6a) y, para un primer disparo a disparar, la información de velocidad de una bala disparada en las condiciones meteorológicas similares almacenadas en el registrador de datos (6), y
 - medios de código para enviar (46) una información de elevación calculada al visor (2), **caracterizado porque** el producto de programa informático comprende además
 - medios de código para recibir (48) una velocidad de la bala disparada medida por un supresor (3)
 - medios de código para almacenar (49) la velocidad de la bala recibida (31) en una memoria (62) del registrador de datos (6), y
 - medios de código para calcular (45) una trayectoria de la bala mejorada para la siguiente bala a disparar mediante la utilización también de los datos de velocidad almacenados (31) de la bala disparada.

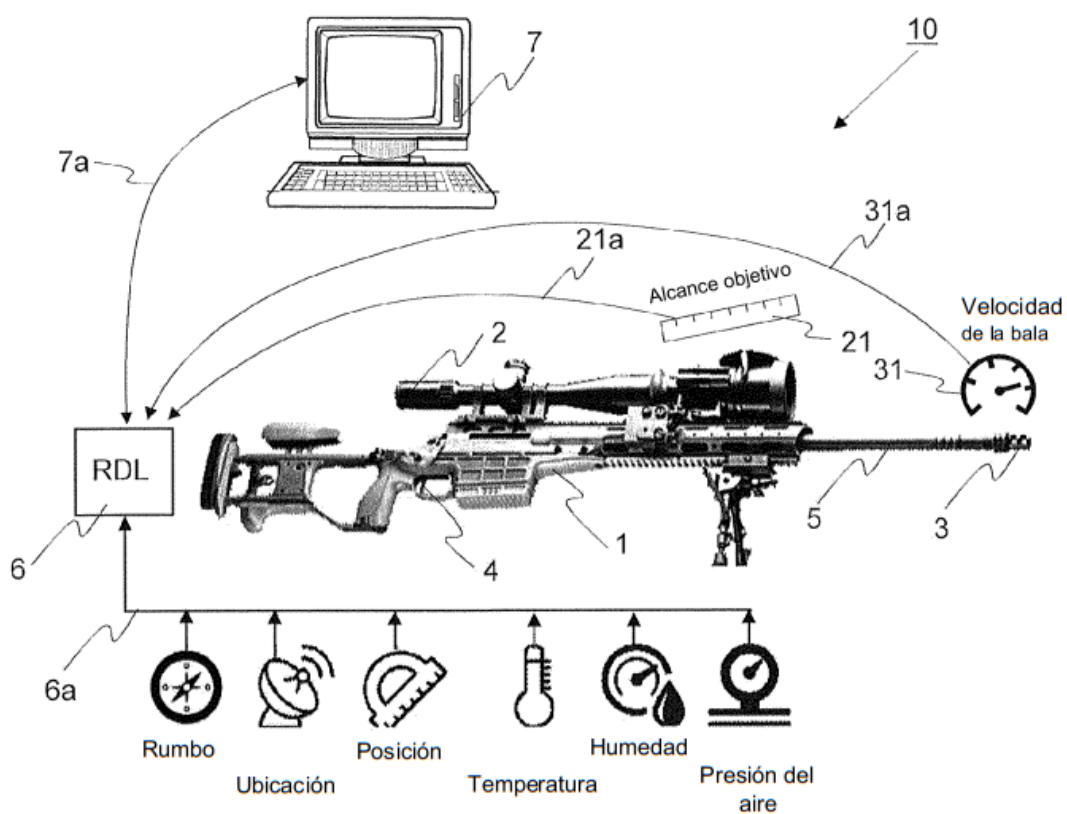
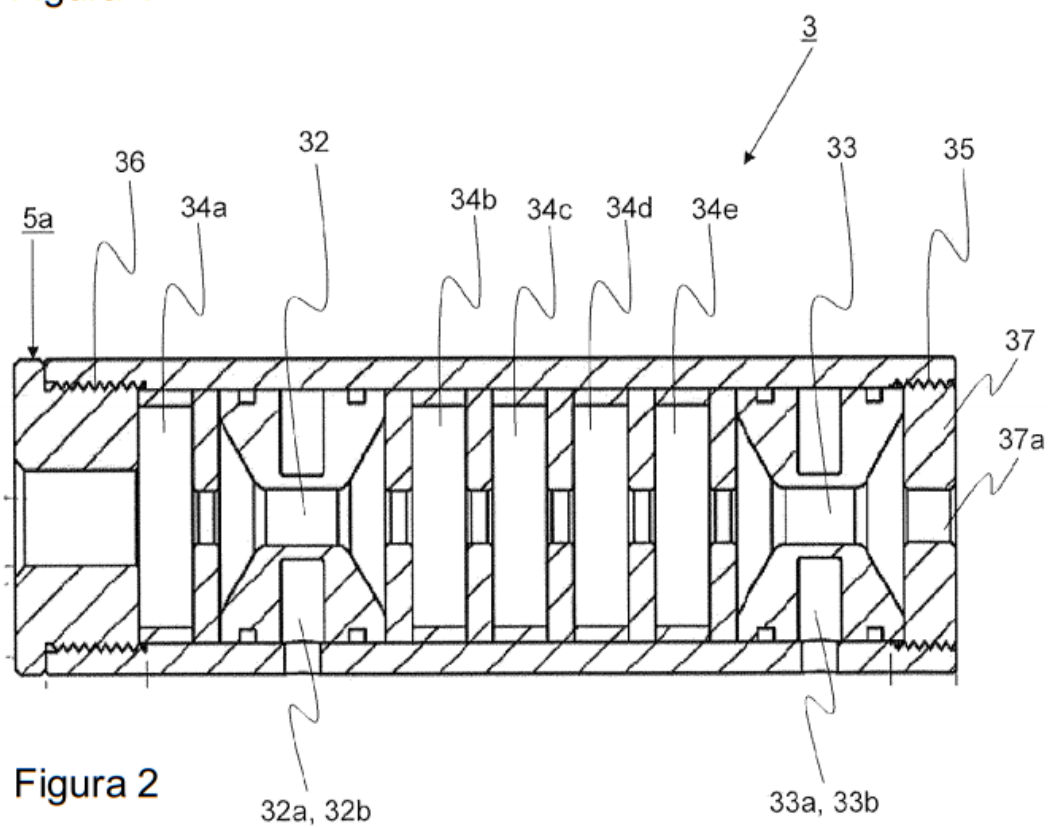
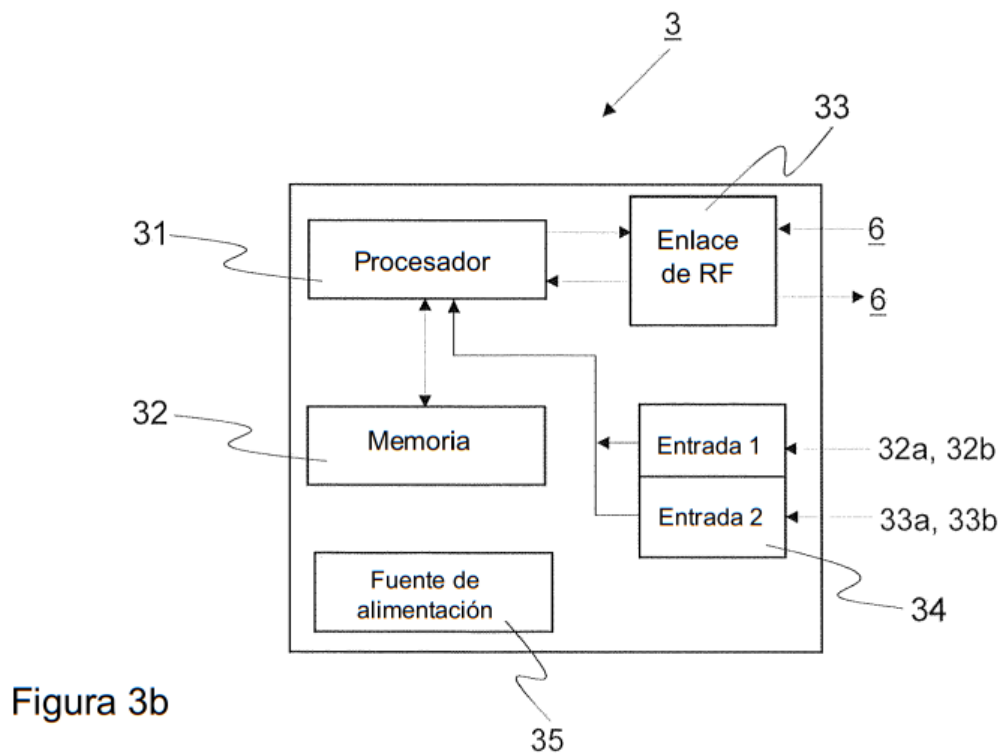
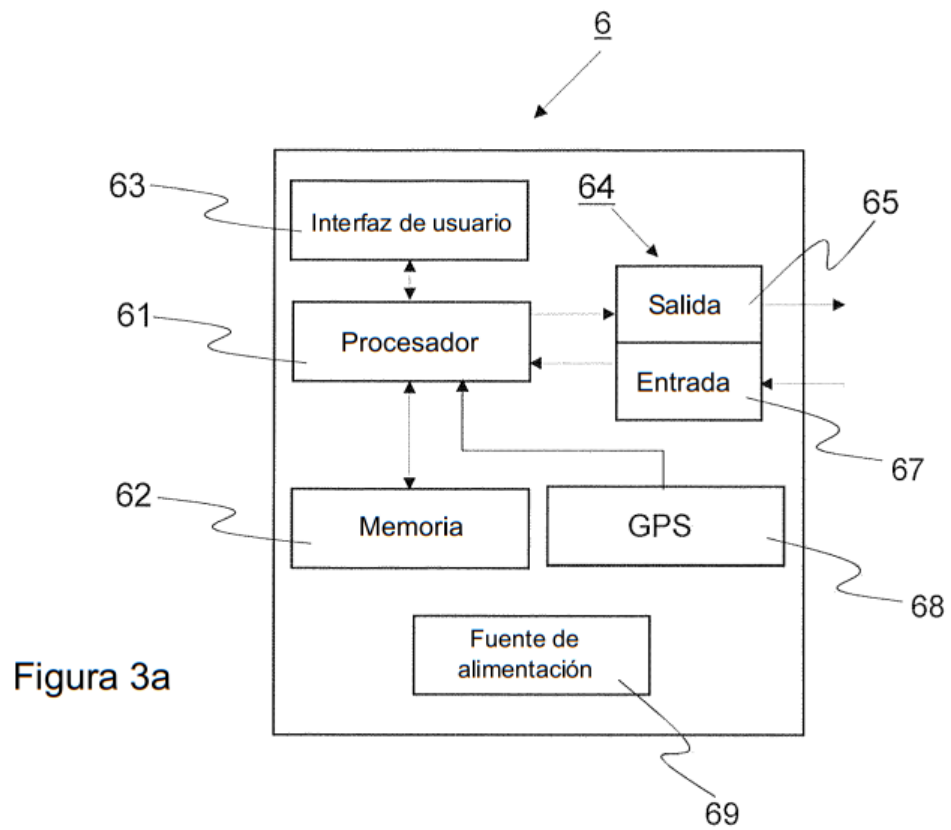


Figura 1





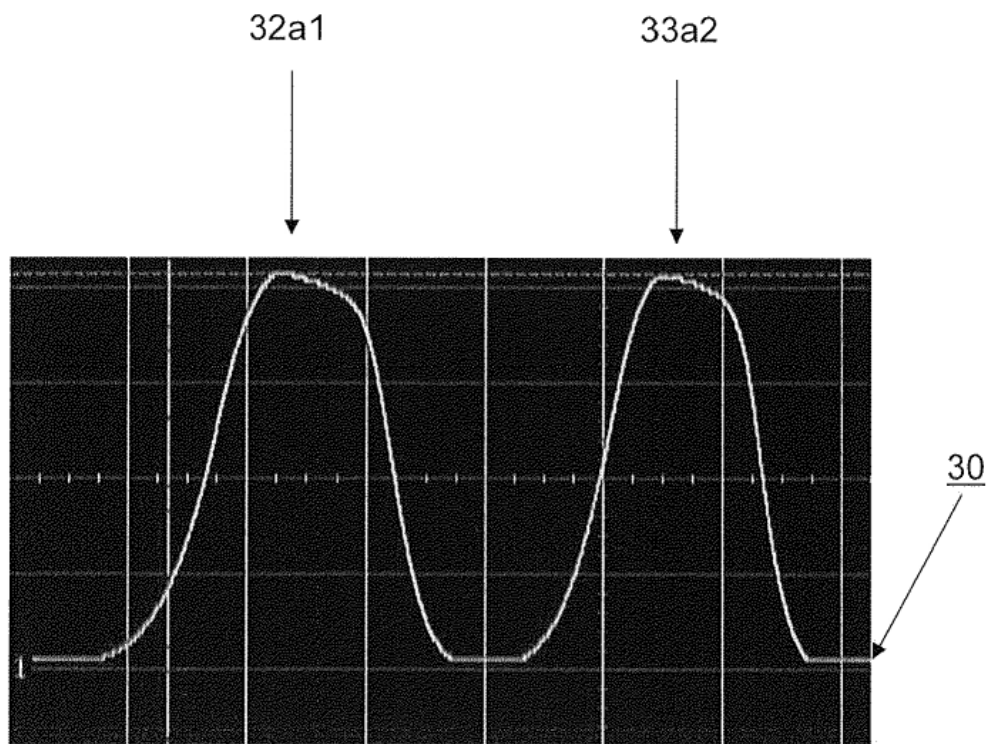


Figura 3c

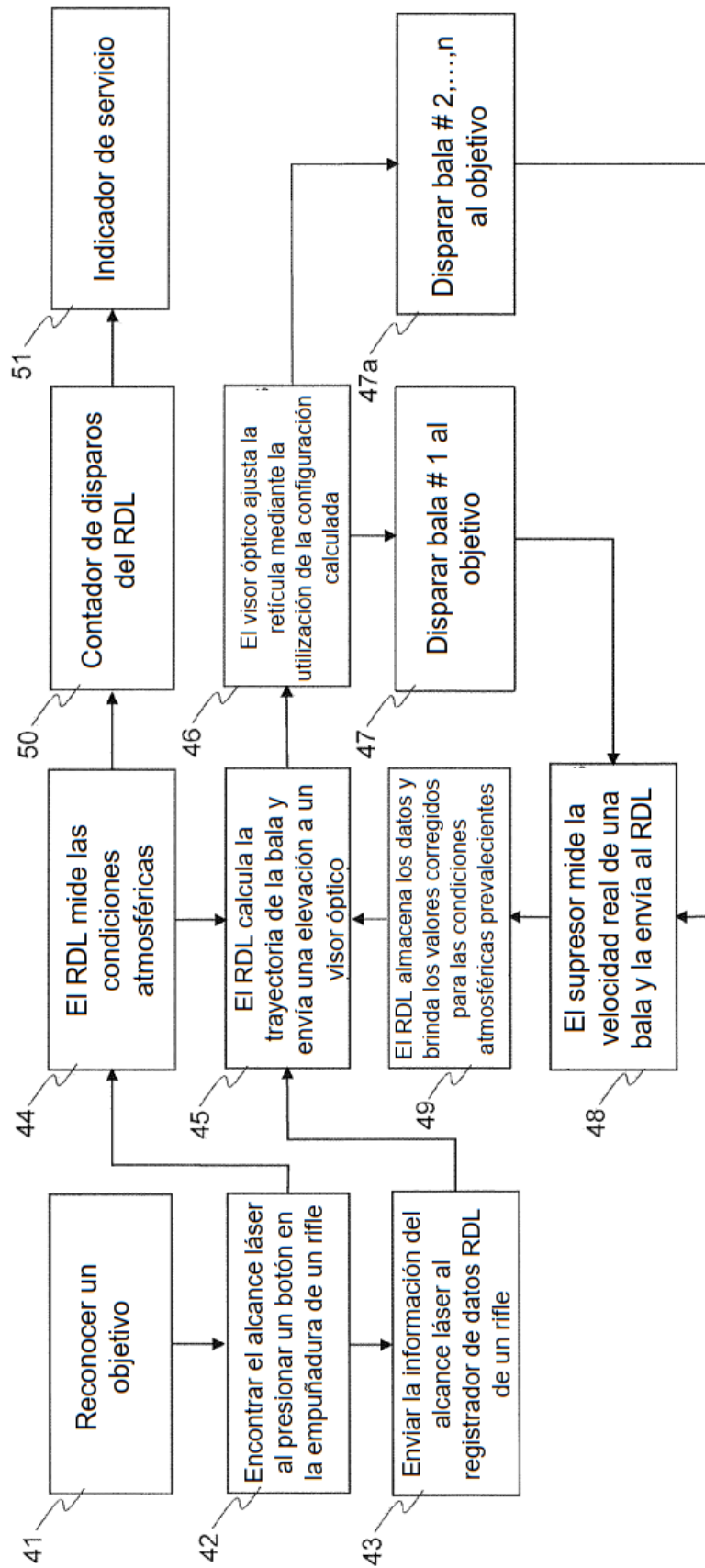


Figura 4