

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 797 983**

51 Int. Cl.:

F41G 1/30 (2006.01)

F41G 1/48 (2006.01)

F41G 1/35 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.07.2017 PCT/EP2017/067429**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.01.2018 WO18011219**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.07.2017 E 17739248 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2020 EP 3485218**

54 Título: **Mira de punto rojo móvil e iluminador**

30 Prioridad:

15.07.2016 BE 201605594

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

04.12.2020

73 Titular/es:

**FN HERSTAL S.A. (100.0%)
Voie de Liège, 33
4040 Herstal, BE**

72 Inventor/es:

**LIBOTTE, HUGUES y
VERJANS, KRISTOF**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 797 983 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

Mira de punto rojo móvil e iluminador

Objeto de la invención.

5 La presente invención se refiere a un sistema de puntería para un arma de fuego para munición que tiene una trayectoria en forma de campana.

Estado de la técnica

10 Se conoce por el documento EP 1 818 645 el hecho de superponer a un objetivo un punto rojo móvil sobre un objetivo para mejorar la puntería de un disparo en forma de campana. Por disparo en forma de campana, queremos decir aquí un disparo balístico para el cual la diferencia entre el ángulo de visión directa y el ángulo de elevación del arma que corrige el efecto de la gravedad es elevada, en particular, más allá de 5 a 10°. El documento EP 2 221 571 propone una solución similar en la que un prisma doble de separación actúa como una superficie reflectante para reenviar la imagen del punto rojo a la posición deseada. En estos dos documentos, la elevación es determinada por la rotación de un espejo móvil.

A veces es necesario, además de la superposición de un punto rojo móvil, designar o iluminar el objetivo. Estos dos documentos guardan silencio sobre este tema.

15 **Objetivos de la invención.**

Un primer aspecto de la invención tiene como objetivo proponer un sistema de puntería que combina la iluminación y el punto rojo móvil en un único dispositivo síncrono.

Un segundo aspecto de la invención tiene como objetivo proponer un sistema de puntería que permita al usuario corregir la deriva azimutal de una munición debida al efecto Magnus.

20 **Resumen de la invención**

25 La presente invención se refiere a una mira de punto rojo móvil que comprende una primera fuente de luz fija y una primera cuchilla reflectante, generando la fuente de luz un primer haz luminoso colimado que se proyecta sobre la cuchilla reflectante para materializar un punto rojo o retícula visible para el tirador por la reflexión sobre la cuchilla reflectante y siendo proyectado el primer haz sobre la cuchilla reflectante por medio de un espejo giratorio cuyo ángulo de inclinación con respecto al primer haz luminoso es regulable.

Por disparo en forma de campana, en la presente descripción, nos referimos a un disparo para el cual la diferencia entre el ángulo de elevación del objetivo y el ángulo de elevación para el disparo es mayor de 10°.

Según modos preferidos de la invención, la mira de punto rojo móvil de la invención incluye al menos una, o una combinación apropiada de las siguientes características:

30 - la mira comprende un iluminador/designador en el que dicha mira comprende una segunda fuente de luz fija que genera un segundo haz luminoso colimado inicialmente paralelo al primer haz luminoso reenviado por dicho espejo giratorio hacia una segunda cuchilla reflectora dispuesta en un ángulo de 90° de la primera cuchilla reflectante para iluminar/designar un objetivo;

- la primera y/o la segunda cuchilla reflectante es una cuchilla de separación semitransparente;

35 - la mira comprende un dispositivo para regular el ángulo de inclinación del espejo giratorio con respecto a los haces luminosos, permitiendo la regulación del ángulo del espejo en función de la distancia al objetivo y/o del tipo de munición;

- el dispositivo de regulación está equipado con una graduación que representa la distancia al objetivo;

- el dispositivo de regulación está equipado con varias graduaciones específicas para diferentes tipos de munición;

40 - el dispositivo de regulación comprende un motor o activador mecánico para la regulación del ángulo del espejo giratorio y una computadora balística que controla dicho motor/activador y que permite calcular y establecer el ángulo requerido del espejo en función de la distancia al objetivo y del tipo de munición utilizada;

- la computadora balística está equipada con un telémetro que le comunica automáticamente la distancia al objetivo cuando el tirador inicia la medición;

45 - la primera y/o segunda fuente de luz comprende un colimador con una lente convergente y una fuente de luz colocada en el foco de la lente del colimador;

- el diámetro del haz luminoso generado se reduce, preferiblemente al orden de 15 mm o menos;

- la fuente de luz del haz del punto rojo es casi puntual, preferiblemente con un diámetro del orden de una décima de milímetro o de un milímetro;

- la fuente de luz del punto rojo está formada por un LED colocado detrás de una máscara ubicada en el foco de la lente del colimador y perforada con un agujero en la ubicación del eje óptico del haz luminoso generado;

5 - la posición lateral de la retícula es desplazada de forma automática lateralmente por un dispositivo controlado por la computadora balística en función del tipo de munición utilizada y de la distancia al objetivo, para corregir la desviación de la trayectoria de la munición debida al efecto Magnus;

10 - la mira incluye una computadora balística equipada con un inclinómetro que mide el ángulo de inclinación transversal del arma, determinando la computadora el ángulo de inclinación transversal del arma corrigiendo el efecto Magnus, indicando las indicaciones en la mira cuándo se alcanza esta inclinación.

Breve descripción de las figuras.

La figura 1 representa los parámetros generales de un disparo en forma de campana.

Las figuras 2 y 3 representan una vista lateral de un sistema de puntería según la invención.

La figura 4 representa una vista superior de un sistema de puntería según la invención.

15 La figura 5 representa un ejemplo de presentación de un sistema de puntería según la invención.

Referencias numéricas de las figuras.

1. Usuario
2. Objetivo
3. Distancia de disparo
- 20 4. Eje de visión
5. Arma
6. Trayectoria
7. Mira
10. Haz luminoso de iluminación
- 25 11. Haz luminoso del punto rojo
12. Retícula o punto rojo
13. Eje de disparo
20. Referencia de inclinación real
21. Referencias de objetivo de inclinación visual
- 30 30. Fuente de luz de punto rojo (retícula)
31. Dispositivo de colimación (lente)
32. Espejo móvil
33. Eje de rotación del espejo móvil
34. Cuchilla semi-reflectante de reenvío del punto rojo
- 35 35. Cuchilla (semi)-reflectante de reenvío del haz de designación/iluminación
36. Fuente de luz de designación/iluminación
- 51, 52. Cubos separadores
- 53, 54. Superficies reflectantes de los cubos separadores

Descripción detallada de la invención

La idea básica de la invención consiste en utilizar una sola y misma pieza móvil para definir, por una parte, la posición del punto rojo móvil y, por otra parte, el ángulo entre un haz de iluminación/designación y el eje de disparo del arma.

5 Este sistema comprende dos fuentes distintas 30, 36 que iluminan un mismo plano móvil reflectante 32 (espejo). Estas dos fuentes distintas están colimadas y/o enfocadas por medios ópticos 31, 37 y los haces obtenidos son paralelos entre sí. Estas dos fuentes son fijas verticalmente.

La fuente de luz 30 que sirve para el punto rojo móvil es reenviada por el espejo móvil 32 hacia una primera superficie semi-reflectante 34, 53 que la reenvía hacia el ojo del usuario 1. La superficie semi-reflectante permite entonces superponer el punto rojo móvil al objetivo. El ángulo bajo el que se ve este punto rojo se regula mediante la posición del espejo móvil 32.

10 La fuente de luz 30 que sirve para el punto rojo móvil es una fuente casi puntual de baja intensidad. Por ejemplo, puede ser parte de una pantalla de buena resolución, para permitir la visualización de otras informaciones.

15 La fuente de luz 36 que sirve para la iluminación es reenviada por el mismo espejo móvil 32 hacia una segunda superficie reflectante 35, 54 perpendicular a la primera que la reenvía hacia el objetivo 2. El ángulo bajo el que se emite el haz de iluminación es paralelo al haz del punto rojo móvil, pero orientado a 180°. Esta segunda superficie reflectante puede ser semi-reflectante o no. En efecto, puede estar desplazada lateralmente lo suficiente como para no molestar el campo de visión del usuario. Sin embargo, para no molestar el campo de visión del usuario, esta superficie es, preferiblemente, semi-reflectante.

El ángulo de reenvío del espejo móvil puede modificarse, por ejemplo, mediante un activador eléctrico, electromagnético, piezoeléctrico o cualquier otro medio adecuado.

20 La fuente de iluminación es lo suficientemente intensa como para iluminar un objetivo distante. También puede tener una longitud de onda fuera del intervalo visible, por ejemplo, cuando se usa un dispositivo de visión nocturna (IR).

Para obtener haces de ondas planas (haz paralelo o colimado), las fuentes de luz se colocan, por ejemplo, en el plano focal de un sistema óptico 31, 37. En el caso de ciertos tipos de punteros láser, el rayo láser ya está colimado y no requiere una óptica adicional.

25 Tal como se describe en el documento EP 2 221 571 que incorporamos aquí por referencia, los espejos fijos, o uno de ellos, pueden ser reemplazados ventajosamente por prismas. En este caso, en efecto, la refracción induce una reducción del desplazamiento de los haces luminosos sobre las superficies reflectantes 53, 54, lo que permite reducir la longitud de éstas y, por lo tanto, el volumen del sistema. Estos prismas están integrados preferiblemente en dos cubos separadores 51, 52 que permiten superponer la imagen del objetivo a la retícula.

30 Finalmente, cuando se debe tener en cuenta el efecto Magnus, el punto rojo luminoso y el haz de designación pueden ser desplazados ventajosamente para corregir la dirección azimutal desplazando lateralmente las fuentes de luz correspondientes en sus respectivos planos focales. Este desplazamiento puede ser o bien obtenido por un activador o bien por el desplazamiento lateral de la retícula en una pantalla.

35 Otra forma de tener en cuenta el efecto Magnus es aprovechar el error azimutal introducido por un ángulo de inclinación transversal (Cant en inglés) distinto de cero. Ventajosamente, la mira de la invención comprende entonces un inclinómetro que mide el ángulo de inclinación transversal del arma y un dispositivo de visualización óptico proyectado desde el plano focal de la lente 31 del punto rojo. En este caso, la fuente de luz del punto rojo comprende ventajosamente una pantalla de buena resolución, que permite visualizar tanto la información de inclinación (inclinación transversal) como el punto rojo.

40 Preferiblemente, según la distancia desde el objetivo, se determina un ángulo de inclinación transversal que corrige el efecto Magnus, indicando la presentación óptica al usuario cuándo se alcanza este ángulo de inclinación transversal. Por ejemplo, la retícula puede parpadear cuando se alcanza el ángulo de inclinación transversal.

45 La figura 5 representa un dispositivo de visualización que comprende indicaciones de ángulo de inclinación transversal. En esta figura, las referencias visuales 21 definen el ángulo ideal, y un segmento de línea recta 20 indica la inclinación real del arma. La figura 5(a) representa la situación en la que se busca un ángulo de inclinación transversal nulo, por ejemplo, en el caso en que la corrección azimutal se obtiene por desplazamiento de la retícula. La Figura 5(b) representa la situación en la que se han inclinado las referencias visuales para dar al tirador información de que debe inclinar el arma para corregir el efecto Magnus. En la Figura 5(c), la inclinación se ha corregido y el arma está en posición de disparo (es decir, la referencia de inclinación 20 está alineada con las referencias visuales 21). Este aspecto de la invención puede utilizarse en combinación con el uso simultáneo de un iluminador, o independientemente de éste.

50

REIVINDICACIONES

- 5 1. Mira de punto rojo móvil que comprende una primera fuente de luz fija (30) y una primera placa reflectante (34, 53), generando la fuente de luz un primer haz luminoso colimado que se proyecta sobre la placa reflectante (34, 53) para materializar un punto rojo o retícula visible para el tirador por la reflexión sobre la placa reflectante (34, 53) y siendo proyectado el primer haz sobre la placa reflectante (34, 53) por medio de un espejo giratorio (32), cuyo ángulo de inclinación con respecto al primer haz luminoso es regulable, caracterizado por que dicha mira comprende además una segunda fuente de luz (36) fija que genera un segundo haz luminoso colimado inicialmente paralelo al primer haz luminoso reenviado por dicho espejo giratorio hacia una segunda placa reflectante (35, 54) dispuesta en un ángulo de 90° con la primera placa reflectante para iluminar/designar un objetivo.
- 10 2. Mira según la reivindicación 1, caracterizada por que la primera y/o la segunda placa reflectante (34, 35, 53, 54) es una placa de separación semitransparente.
3. Mira según una de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizada por que comprende un dispositivo de regulación del ángulo de inclinación del espejo giratorio (32) con respecto a los haces luminosos, permitiendo una regulación del ángulo del espejo en función de la distancia al objetivo y/o del tipo de munición.
- 15 4. Mira según la reivindicación 3, caracterizada por que el dispositivo de regulación está equipado con una graduación que representa la distancia al objetivo.
5. Mira según la reivindicación 4, caracterizada por que el dispositivo de regulación está equipado con varias graduaciones específicas para diferentes tipos de munición.
- 20 6. Mira según una de las reivindicaciones 3 a 5, caracterizada por que el dispositivo de regulación comprende un motor o activador mecánico para la regulación del ángulo del espejo giratorio (32) y una computadora balística que controla dicho motor/activador y que permite calcular y establecer el ángulo requerido del espejo en función de la distancia desde el objetivo (3) y el tipo de munición utilizada.
7. Mira según la reivindicación 6, caracterizada por que la computadora balística está equipada con un telémetro que le comunica automáticamente la distancia al objetivo cuando el tirador inicia la medición.
- 25 8. Mira según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la primera y/o la segunda fuente de luz (30,36) comprende un colimador (31, 37) con una lente convergente y una fuente de luz colocada en el punto focal de la lente del colimador.
9. Mira según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la fuente de luz del haz del punto rojo o retícula es casi puntual, preferiblemente con un diámetro del orden de una décima de milímetro o de un milímetro.
- 30 10. Mira según la reivindicación 9, caracterizada por que la fuente de luz del punto rojo está formada por un LED colocado detrás de una máscara ubicada en el foco de la lente del colimador y perforada con un orificio en la ubicación del eje óptico del haz de luminoso generado.
- 35 11. Mira según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la posición lateral de la retícula es desplazada de manera automática lateralmente por un dispositivo controlado por la computadora balística en función del tipo de munición utilizada y de la distancia al objetivo, para corregir la desviación de la trayectoria de la munición debida al efecto Magnus.
- 40 12. Mira según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada por que la mira comprende una computadora balística equipada con un inclinómetro que mide el ángulo de inclinación transversal del arma, determinando la computadora el ángulo de inclinación transversal del arma que corrige el efecto Magnus, indicando unas indicaciones (20, 21) en la mira cuándo se ha alcanzado esta inclinación.

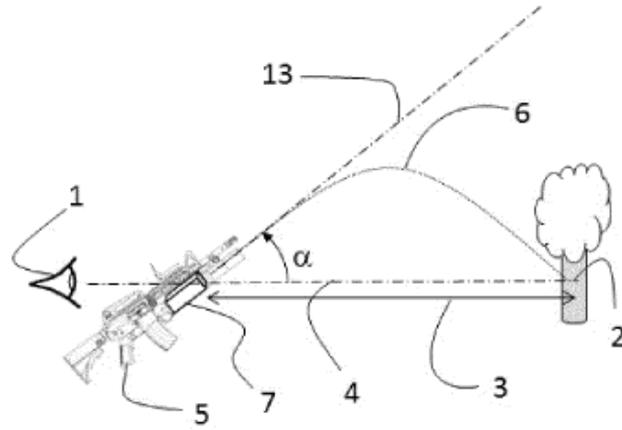


Figura 1

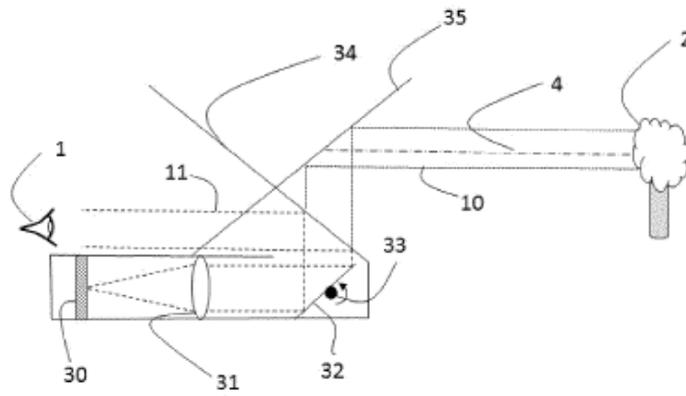


Figura 2

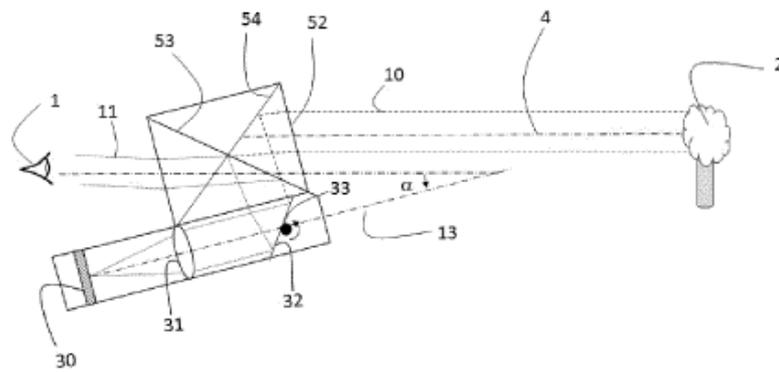


Figura 3

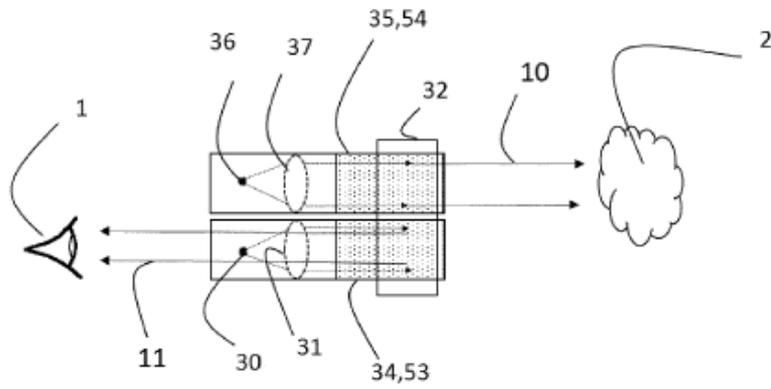


Figura 4

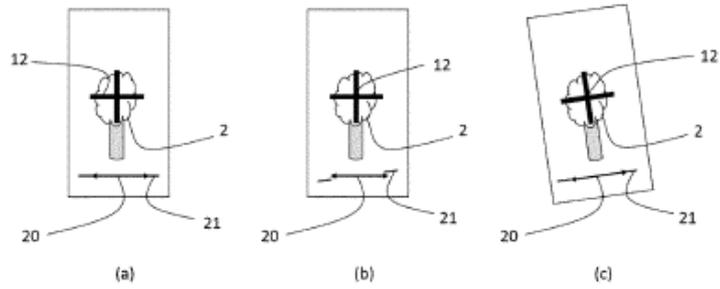


Figura 5