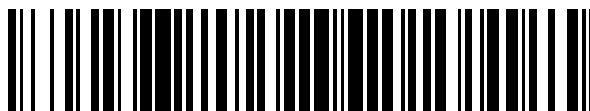


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 650 609**

51 Int. Cl.:

F42B 15/08 (2006.01)

F42C 17/04 (2006.01)

G01P 3/66 (2006.01)

F41A 21/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.03.2010** **PCT/EP2010/053769**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.09.2010** **WO10108917**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.03.2010** **E 10710318 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.08.2017** **EP 2411758**

54 Título: **Determinación de la velocidad de salida de un proyectil**

30 Prioridad:

24.03.2009 DE 102009014135

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

19.01.2018

73 Titular/es:

DYNAMIT NOBEL DEFENCE GMBH (100.0%)
Dr. Hermann-Fleck-Allee
57299 Burbach, DE

72 Inventor/es:

FURCH, BENJAMIN y
RÜDIGER, MANFRED

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 650 609 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

Determinación de la velocidad de salida de un proyectil

5 La invención se refiere a un procedimiento para la determinación de la velocidad de salida en armas de hombro.

10 Para que la munición que sale de armas tubulares dé en el blanco con exactitud y precisión es necesaria la medición exacta de la velocidad de salida o inicial (V_0). El conocimiento de la velocidad de salida y su evaluación mejora la precisión de tiro de la munición. Un dispositivo para medir una velocidad de salida de un proyectil es conocido por el documento DE 3407 691 C1. Para la determinación exacta del punto de explosión, o del instante de expulsión en caso de submunición, el detonador debe conocer la velocidad de salida o inicial con la mayor exactitud posible.

15 En los procedimientos conocidos hasta ahora, la medición de la velocidad de salida o inicial se lleva a cabo mediante un dispositivo adicional que está colocado en el tubo de lanzamiento del arma. Este se compone de un sensor de campo magnético, estando dispuesto en el proyectil un imán permanente. Por el movimiento del proyectil y, por tanto del imán permanente en el tubo de lanzamiento, se induce una corriente en el sensor del campo magnético. La velocidad puede ser calculada a partir de dos mediciones acometidas una tras otra.

20 Resultan de ello los siguientes inconvenientes:

1. La información de la velocidad de salida o inicial está en principio disponible solo en el dispositivo de medición externo en el tubo de lanzamiento y debe ser transmitida después al detonador o a la electrónica de detonador en el proyectil.

25 2. La transmisión de la velocidad de salida o inicial se realiza preferiblemente de forma inalámbrica, lo que implica un despliegue técnico adicional.

30 3. En armas de tubo que se apoyan en el hombro (en lo que sigue también denominadas armas de hombro) aumenta la longitud, y en particular el peso del arma, por el dispositivo de medición externo. Un exceso del límite de peso ya no se acepta hoy por razones ergonómicas. Un exceso de la longitud del arma puede obstaculizar la capacidad de acumulación en los vehículos de transporte de tripulación.

35 4. Un dispositivo de medición externo requiere una fuente de alimentación adicional, lo que aumenta el despliegue de mantenimiento de este tipo de armas.

5. Un dispositivo de medición externo implica un despliegue logístico adicional.

40 En el documento EP 0 359 908 A1 se describe un dispositivo para ajustar un detonador de tiempo de proyectil, en el que es medida la velocidad de salida del proyectil y la duración es corregida por el valor medido de la velocidad de salida o inicial. Para determinar la velocidad de salida del proyectil, este presenta un sensor de campo magnético y el tubo de cañón un primer emisor de campo magnético. Para determinar con mucha precisión la velocidad del proyectil con un despliegue de aparatos relativamente bajo se propone que en el tubo de cañón, en lo que sigue también llamado tubo de lanzamiento, esté dispuesto un segundo emisor de campo magnético, y que el sensor de recepción esté conectado a través de un amplificador a un contador de arranque-parada. El contador se inicia cuando el proyectil en su curso de vuelo pasa por el segundo emisor de campo magnético. El contador se detiene cuando el proyectil en su curso de vuelo pasa por el primer emisor de campo magnético. El contenido del contador determina entonces la frecuencia de reloj con que cuenta un contador descendente preestablecido.

50 Desfavorable en esto es que en el tubo de lanzamiento, a ras con la superficie interior, están dispuestos sensores de campo magnético. Esto debilita el tubo de lanzamiento hasta tal punto que puede reventar en los lugares de los sensores de campo magnético así debilitados. Especialmente para armas de hombro, como por ejemplo lanzagranadas, con tubos de lanzamiento de paredes delgadas de tan solo unos pocos milímetros, este dispositivo no puede por tanto ser usado.

55 La invención tiene por objeto proporcionar un procedimiento según la reivindicación 1 y un dispositivo según la reivindicación 5 para la determinación de la velocidad de salida del proyectil en armas de hombro, con los que el tubo de lanzamiento no se debilite.

60 Según la invención, este objeto se logra por un procedimiento según la reivindicación 1 y/o por el arma de hombro según la reivindicación 5. En la realización de la invención se usa como emisor un emisor de campo magnético y en particular un imán permanente. Los imanes permanentes son baratos y también fáciles de fijar en el lado frontal. Deben tener una fuerza tal que puedan ser detectados por los sensores. Puede ser ventajoso que los emisores o los imanes permanentes rodeen con forma anular el lado frontal, es decir, que el proyectil vuele a través del imán permanente. Naturalmente también se pueden utilizar varios imanes permanentes.

65

Como sensores se usan preferiblemente sensores de campo magnético. No obstante, dependiendo del emisor, se pueden usar también otros tipos de sensores. Por ejemplo, es concebible usar emisores de ultrasonido. En este caso deben usarse sensores ultrasónicos.

5 Según la invención, los sensores son conectados a través de cable eléctrico a la electrónica del detonador del proyectil, y la electrónica del detonador calcula la velocidad de salida del proyectil y controla el detonador en consecuencia. Bajo ciertas circunstancias, también puede ser ventajoso que la transmisión a la electrónica del detonador se realice de forma inalámbrica.

10 Un arma de hombro y el proyectil según la invención con un dispositivo para la determinación de la velocidad de salida del proyectil a la salida del tubo de lanzamiento, en particular para la realización del procedimiento mencionado, se caracteriza por que en el lado frontal del tubo de lanzamiento está dispuesto un emisor para la emisión de señales y en o sobre el proyectil están dispuestos dos sensores colocados a distancia d entre sí para detectar las señales del emisor y los sensores detectan un impulso en su curso de vuelo al pasar por el emisor y a partir de la diferencia de tiempo de los impulsos detectados por los dos sensores es determinada la velocidad de salida del proyectil.

Preferiblemente, el emisor es un imán permanente y los sensores son sensores de campo magnético.

20 En una realización según la invención, el primer sensor está dispuesto en la cabeza de proyectil y el segundo sensor está dispuesto en la parte trasera del proyectil. Para mejorar la precisión de la medición, la distancia d de los sensores debe ser lo más grande posible.

25 En una realización de la invención, el segundo sensor está dispuesto entre las alas desplegables y la carga propulsora, ya que allí se puede montar fácilmente.

Preferiblemente, los sensores están conectados a la electrónica del detonador del proyectil a través de cable eléctrico. Como ya se mencionó, la conexión también puede realizarse de forma inalámbrica.

30 Según la invención, la medición de la velocidad de salida o inicial se realiza por el propio proyectil. Esto se consigue ya que en el lado frontal del tubo de lanzamiento está dispuesto un emisor, en particular un emisor de campo magnético, y sobre el proyectil se encuentran dos sensores dispuestos a distancia entre sí, en particular sensores de campo magnético que en su curso de vuelo detectan el campo del emisor. Preferiblemente el emisor es un imán permanente.

35 En el proyectil se encuentran al menos dos sensores (por ejemplo sensor de Hall y/o bobina de inducción). En la boca del tubo se encuentra al menos un emisor (por ejemplo, un imán permanente o un electroimán), que está integrado en la estructura del arma.

40 Al salir el proyectil del tubo de lanzamiento, en el primer sensor y en el segundo sensor se genera, respectivamente, un impulso, ya que los sensores se aproximan al emisor. Estos dos impulsos son transmitidos directamente al detonador o a la electrónica de detonador. A partir de la diferencia de tiempo de los dos impulsos el detonador o la electrónica del detonador determina la velocidad de salida o inicial, ya que la distancia d entre los dos sensores entre sí es conocida.

45 Preferiblemente el uso es en un arma de hombro portátil formada por un tubo de lanzamiento con una carga propulsora y un proyectil en su interior. En el tubo de lanzamiento se encuentra un dispositivo de lanzamiento (no mostrado en la figura) con asas plegables para el transporte y un apoyo para el hombro igualmente plegable.

50 La invención se explicará a continuación con más detalle con referencia a una figura.

La única figura muestra un tubo de lanzamiento 1 de un arma de hombro portátil, por ejemplo un lanzagranadas. En el extremo más externo del tubo de lanzamiento 1, por el que sale el proyectil 2 tras la detonación, está dispuesto un emisor 3. Este es, por ejemplo, un emisor de campo magnético, pero también puede ser cualquier otro emisor que genere una señal que pueda ser detectada por los sensores 9, 10 que se encuentran en o sobre el proyectil 2. El emisor de campo magnético es preferiblemente un imán permanente, aunque también puede ser, por ejemplo, un electroimán.

60 El proyectil 2 que se va a disparar consta de una cabeza de proyectil 4, una electrónica de detonador 5 para la activación de un detonador de una carga propulsora 6, un contrapeso 7, y alas desplegables 8.

Según la invención, en o sobre el proyectil 2 están dispuestos dos sensores 9, 10 que pueden detectar la señal emitida por el emisor 3. Estos sensores 9, 10 son en este caso sensores de campo magnético que pueden detectar el campo magnético del sensor 3, que en este caso es un emisor de campo magnético. Los sensores 9, 10 están conectados eléctricamente a la electrónica del detonador a través del cable 11.

En una forma de realización preferida, los sensores 9, 10 son sensores de Hall y/o una bobina de inducción.

5 Durante la detonación de la carga propulsora 6, el proyectil 2 es acelerado en el tubo de lanzamiento 1. Tan pronto como el primer sensor 9 entra en el campo del emisor 3, el sensor 9 detecta un impulso y lo reenvía a la electrónica de detonador 5. Este es entonces el inicio o el arranque de la medición de la velocidad del proyectil 2. Cuando el
10 segundo sensor 10 entra en el campo del emisor 3, este detecta igualmente un impulso y lo reenvía a la electrónica del detonador 5. Puesto que la distancia d entre los dos sensores 9, 10 es conocida, la velocidad de salida del proyectil resulta de la diferencia de tiempo de los dos impulsos mencionados. Dado que el emisor está fijado en el extremo frontal del tubo de lanzamiento, su señal no se ve afectada por el tubo de lanzamiento metálico y solo se mide con precisión la velocidad de salida o inicial.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la determinación de la velocidad de salida de un proyectil (2) a la salida del tubo de lanzamiento (1) de un arma, en el que en o sobre el proyectil (2) son dispuestos dos sensores (9, 10) colocados a distancia d entre sí, el primer sensor (9) está dispuesto en la cabeza de proyectil (4) y el segundo sensor (10) está dispuesto en la parte trasera del proyectil (2), en el que el arma es un arma de hombro y el proyectil (2) se compone de una cabeza de proyectil (4), una electrónica de detonador (5) para la activación de un detonador de una carga propulsora (6), un contrapeso (7) y alas desplegables (8) y en el lado frontal del tubo de lanzamiento (1) está dispuesto un emisor (3) para la emisión de señales, y los sensores (9, 10) son dispuestos para la detección de las señales emitidas por el emisor (3) y estos sensores (9,10) en el curso del vuelo al pasar por el emisor (3) detectan un impulso, y a partir de la diferencia de tiempo de los impulsos detectados por los dos sensores (9, 10) es determinada la velocidad de salida del proyectil (2) y el segundo sensor (10) es dispuesto entre las alas desplegables (8) y la carga propulsora (6).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado por que** como emisor (3) se emplea un emisor de campo magnético y en particular un imán permanente.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado por que** se usan como sensores (9, 10) sensores de campo magnético.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** los sensores (9, 10) son conectados a la electrónica de detonador (5) del proyectil (2) a través de cable eléctrico (11) y la electrónica de detonador (5) calcula la velocidad de salida del proyectil (2) y controla el detonador en consecuencia.
5. Arma de hombro con un proyectil y un dispositivo para la determinación de la velocidad de salida del proyectil (2) a la salida del tubo de lanzamiento (1) del arma de hombro, en el que en o sobre el proyectil (2) están dispuestos dos sensores (9, 10) colocados a una distancia d entre sí, el primer sensor (9) está dispuesto en la cabeza de proyectil (4) y el segundo sensor (10) está dispuesto en la parte trasera del proyectil (2) para su uso para un procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que en el lado frontal del tubo de lanzamiento (1) está dispuesto un emisor (3) para emitir señales, y los dos sensores (9, 10) colocados a una distancia d entre sí están dispuestos para la detección de las señales del emisor (3) y los sensores (9,10) en su curso de vuelo al pasar por el emisor (3) detectan un impulso, y a partir de la diferencia de tiempo de los impulsos detectados por los dos sensores (9, 10) es determinada la velocidad de salida del proyectil (2) y el proyectil (2) se compone de una cabeza de proyectil (4), una electrónica de detonador (5) para la activación de un detonador de una carga propulsora (6), un contrapeso (7) y alas desplegables (8) y el segundo sensor (10) está dispuesto entre las alas desplegables (8) y la carga propulsora (6).
6. Arma de hombro según la reivindicación 5, **caracterizada por que** el emisor (3) es un imán permanente y los sensores (9, 10) son sensores de campo magnético.
7. Arma de hombro según la reivindicación 5 ó 6, **caracterizada por que** los sensores (9, 10) están conectados a la electrónica de detonador (5) del proyectil (2) a través de cable eléctrico (11).

