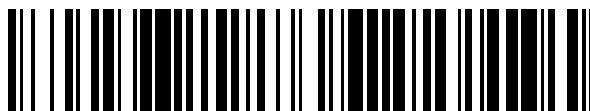


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 741 735**

51 Int. Cl.:

F41G 5/16 (2006.01)

F41G 5/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.04.2014** **PCT/EP2014/058132**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.10.2014** **WO14173892**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.04.2014** **E 14718619 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2019** **EP 2989409**

54 Título: **Limitación de aceleración adaptativa**

30 Prioridad:

23.04.2013 DE 102013006939

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

12.02.2020

73 Titular/es:

**RHEINMETALL WAFFE MUNITION GMBH
(100.0%)
Heinrich-Ehrhardt-Strasse 2
29345 Unterlüss, DE**

72 Inventor/es:

**KROLL, FLORIAN y
STENZEL, UDO**

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 741 735 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

Limitación de aceleración adaptativa

5 La invención se refiere a una limitación de aceleración de movimientos inducidos por un soporte de cañón, provocados, por ejemplo, a causa de la marejada, en un arma, por ejemplo, un cañón automático.

10 La regulación de movimientos inducidos por un soporte de cañón en el sentido de una estabilización del eje del ánima de cañón del cañón automático supone la utilización de sistemas de medición, por ejemplo, giroscopios, que son parcialmente sensibles. Especialmente en el modo de ráfaga, en particular durante secuencias de tiro más largas, tales sistemas de medición se ven afectados en gran medida por las fuerzas de retroceso generadas en el arma en dependencia del lugar de instalación. Por consiguiente, el sistema de medición mide erróneamente un movimiento inducido por el soporte, incluso cuando el cañón o el arma se ha fijado sobre una plataforma inmóvil en el modo de ráfaga. Dicho movimiento medido erróneamente provoca una reacción exagerada en la regulación del cañón, es decir, si éste se tiene en cuenta para la regulación del cañón. Esto afecta a su vez el diagrama de impacto de tal manera que provoca un aumento no deseado de la dispersión (valor sigma de la desviación estándar) en el modo de ráfaga.

20 Del documento DE3229819A1 es conocido un sistema integrado de navegación y control de tiro para tanques de combate. En este caso, el giroscopio disponible para el sistema de control de fuego se utiliza al mismo tiempo para la navegación. Los medidores de aceleración y los giroscopios montados en el arma generan señales para la evaluación. Se realiza también una compensación de inclinación y balanceo.

25 El documento DE10308308A1 se refiere a otra operación de compensación de inclinación y balanceo. En este sentido, el ángulo de azimut y el ángulo de elevación se determinan y se tienen en cuenta para una plataforma giratoria respecto a un sistema inercial.

30 El documento DE60318394T2 (EP1474326B1) da a conocer un dispositivo de predicción de movimientos de un barco. El documento DE3882347T2 (EP0321127B1) se refiere a un sistema electrónico de medición de inclinación. En el documento DE69832339T2 (EP0898144B1) se indica un sistema de estabilización para un fusil.

Del documento US4,387,624A es conocido un dispositivo de aceleración de movimientos inducidos por un soporte de cañón en un arma, que está instalado sobre un soporte que se mueve con un objeto.

35 Las soluciones mencionadas antes tienen la desventaja de resultar muy costosas. Además, ninguna de las soluciones tiene en cuenta el impacto o el esquema de impactos resultante de una secuencia de tiro.

La invención tiene entonces el objetivo de evitar las desventajas mencionadas antes.

40 El objetivo se consigue mediante las características de la reivindicación 1. En las reivindicaciones secundarias aparecen configuraciones ventajosas.

45 La invención se basa en la idea de optimizar o adaptar el impacto o el esquema de impactos a los movimientos inducidos por el soporte. Se aspira a lograr un compromiso optimizado entre el rendimiento de estabilización y el impacto de cañones automáticos en cañones (soportes) durante las secuencias de tiro. Con este fin se parte de una limitación de aceleración, adaptativa y basada en el historial, de los datos medidos por el sistema o los sistemas de medición.

50 Durante el tiempo, en el que no se utiliza el arma, o sea, no se inicia tampoco una secuencia de tiro, los datos de medición del sistema o de los sistemas de medición se almacenan continuamente. Si estos son más viejos que algunos segundos, dichos datos se pueden borrar y no se pueden seguir utilizando, de manera que está disponible y almacenado siempre un historial actualizado de datos del sistema de medición que se utilizan para la limitación de aceleración.

55 A partir de los datos de medición se determinan las aceleraciones máximas producidas durante el historial. El valor máximo de aceleración adaptado así continuamente al movimiento respectivo del soporte se utiliza durante cada secuencia de tiro para limitar los datos de medición del sistema o de los sistemas de medición en forma de una limitación de aceleración y, por consiguiente, indirectamente también la reacción de la regulación del cañón, es decir, la estabilización del eje del ánima de cañón.

60 Durante la secuencia de tiro del arma o cañón automático desde un soporte de cañón inmóvil se suprimen completamente las interferencias del sistema de medición inducidas por las fuerzas de retroceso, porque en este caso, el valor máximo de la limitación de aceleración adaptativa es igual a cero. Por tanto, no se puede producir una reacción errónea de la regulación del cañón.

65

Durante la secuencia de tiro del arma o cañón automático desde un soporte de cañón movido, por ejemplo, a causa de la marejada, se suprimen todas las interferencias del sistema de medición que se encuentran por encima de la excitación medida en último lugar (marejada).

5 De este modo, el aumento del rendimiento de estabilización se adapta en general óptimamente a las condiciones respectivas mediante la utilización de sistemas de medición simples y se consigue el mejor diagrama de impactos posible respecto a estas influencias (el menor valor sigma posible de la desviación estándar) en el modo de ráfaga.

10 Se propone una limitación de aceleración de movimientos inducidos por un soporte de cañón en un arma instalada en un soporte en movimiento (por ejemplo, barco, vehículo, helicóptero, etc.). Con el fin de impedir que este tipo de movimiento se transmita a un sistema de regulación de cañón del arma, está previsto medir el movimiento del soporte durante el tiempo, en el que no se utiliza el arma. Estos datos medidos continuamente se almacenan y a partir de los mismos se determina un historial de las aceleraciones máximas producidas del soporte. Durante una secuencia de tiro del arma se tienen en cuenta tales datos de medición para la regulación del cañón.

15 Se eliminan los sistemas de medición adicionales para mejorar la estabilización en el caso de movimiento inducidos por un soporte, que sirven para filtrar este tipo de movimientos, etc., o las medidas para reducir las influencias de las fuerzas de retroceso del arma sobre el sistema de medición durante una secuencia de tiro. El porcentaje de los datos de medición erróneos debido a estas fuerzas se "ignora" simple y llanamente durante esta fase.

20 La invención se explica detalladamente por medio de un ejemplo de realización representado de manera simplificada en un esquema de bloques.

25 La representación muestra un arma o una estación de arma o un cañón con al menos un tubo de arma 2, que se ha fijado sobre un soporte 3. Sobre el soporte 3 o la plataforma 3 está integrado también al menos un sistema de medición 4. El soporte 3 está instalado fijamente, por su parte, en una cubierta 5 de un barco (o un vehículo o similar). A causa del movimiento del barco provocado por la marejada, el sistema comprende un medio de regulación de cañón no representado en detalle, pero sí conocido, para poder orientar de manera constante y específica el arma hacia el blanco durante la marejada. El sistema de medición 4 puede ser un giroscopio. Éste se utiliza en la práctica para la propia regulación del cañón.

El funcionamiento es el siguiente:

35 Durante el tiempo, en el que no se utiliza el arma 1, se determinan continuamente datos de medición del sistema de medición 4. Estos se registran y se almacenan en un ordenador 6. A partir de los datos de medición se determinan las aceleraciones máximas producidas (valores de aceleración) durante el historial registrado.

40 Si se inicia ahora una secuencia de tiro, estos datos de medición se extraen del ordenador 6 como valor máximo adaptado continuamente y se utilizan a continuación para limitar los datos de medición del sistema de medición 4. Por consiguiente, las fuerzas de retroceso, que se producen en el sistema de medición 4 durante la secuencia de tiro y que son superiores a los movimientos inducidos por el soporte, no se tienen en cuenta para la regulación del cañón. Los datos erróneos debido a las fuerzas de retroceso se limitan según la invención con el valor máximo de los datos de medición almacenados durante la secuencia de tiro.

45 Como ya se indicó, la solución no está limitada sólo a la utilización en barcos, sino que se puede aplicar también en vehículos en movimiento, en particular en campo a través, etc.

REIVINDICACIONES

1. Limitación de aceleración de movimientos inducidos por un soporte de cañón en un arma (1) instalada sobre un soporte (3) que se mueve con un objeto, **caracterizada por** las etapas siguientes:

- a) medir el movimiento del soporte (3) durante el tiempo, en el que no se utiliza el arma (1),
- b) almacenar los datos del sistema de medición medidos continuamente,
- c) determinar un historial de las aceleraciones máximas producidas del soporte (3) y
- d) utilizar estas aceleraciones máximas producidas para limitar los datos de medición actuales, utilizados en la regulación del cañón, durante una secuencia de tiro del arma (1).

2. Limitación de aceleración de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** las señales de medición, registradas durante la secuencia de tiro, del sistema de medición (4) no se suprimen o no se filtran, sino que se limitan sobre la base del historial.

3. Limitación de aceleración de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizada por que** durante la secuencia de tiro se suprimen todas las interferencias del sistema de medición (4) que se encuentran por encima de la excitación medida en último lugar.

4. Limitación de aceleración de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por que** los datos de medición del sistema de medición (4), que son más viejos que algunos segundos, se borran y no se siguen utilizando.

5. Dispositivo para la limitación de aceleración de movimientos inducidos por un soporte de cañón de un arma (1) que está instalada sobre un soporte (3) que se mueve con un objeto (5), con un arma (1) con al menos un tubo de arma (2) fijado sobre un soporte (3), **caracterizado por** un sistema de medición (4) configurado para medir continuamente el movimiento del soporte (3) durante el tiempo y por un ordenador (6) conectado al mismo y configurado para almacenar los datos del sistema de medición (4) medidos continuamente, para determinar los valores de aceleración máximos producidos durante un historial registrado, en el que no se utiliza el arma (1) y para utilizar las aceleraciones máximas producidas para limitar los datos de medición actuales, utilizados en una regulación de cañón, del sistema de medición (4) durante una secuencia de tiro del arma (1).

6. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado por que** el sistema de medición (4) es un giroscopio.

7. Objeto (5) que comprende un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5 o 6.

8. Objeto (5) de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado por que** el objeto es un barco o un vehículo en movimiento.

