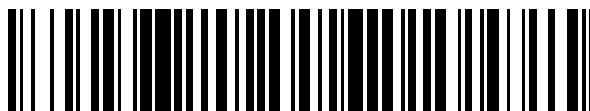


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 652 269**

51 Int. Cl.:

F41A 25/16 (2006.01)

F41A 3/90 (2006.01)

F41A 3/94 (2006.01)

F41A 25/18 (2006.01)

F41A 25/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.11.2013 PCT/EP2013/074036**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.05.2014 WO14079798**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.11.2013 E 13792016 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.09.2017 EP 2923169**

54 Título: **Arma de cañón con un sistema de cerrojo enclavable por masa**

30 Prioridad:

21.11.2012 DE 102012022682

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

01.02.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**SCHMIDT, JÖRG;
BORCHERT, RÜDIGER;
RADZINSKY, STEFAN y
SCHMEES, HEINER**

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 652 269 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

Arma de cañón con un sistema de cerrojo enclavable por masa

5 La invención se refiere a un arma de cañón con un sistema de cerrojo enclavable por masa que comprende una carcasa de cerrojo con un cerrojo montado aquí de manera desplazable y un elemento de cierre elástico. A fin de
 10 minimizar las fuerzas se instala un freno hidráulico, integrado en el cerrojo. Éste varía el tiempo de la transmisión de fuerza y reduce así la cantidad de fuerza que actúa sobre el tirador o una cureña o, en caso de armas de gran calibre, sobre la cuna. El movimiento del cerrojo se desacopla del movimiento de la carcasa del arma mediante el freno.

15 En armas de cañón automáticas o semiautomáticas con sistema de cerrojo enclavable por masa, el cañón del arma correspondiente se cierra en el lado trasero mediante un cerrojo pesado (bloque de cerrojo), estando dispuesto el cerrojo de manera desplazable en una carcasa de cerrojo del arma que se une axialmente al cañón del arma y sometándose el mismo a un elemento de cierre elástico (recuperador) que es usualmente un muelle de cierre (véase, por ejemplo, la publicación Rheinmetall "Waffentechnisches Taschenbuch", Düsseldorf, 7.^a edición, 1985, páginas 248 y siguientes).

20 Dado que al dispararse una munición de gran potencia se pueden generar fuerzas de retroceso relativamente grandes, esto provoca una fuerte carga en el soporte del arma, que absorbe la energía de retroceso, es decir, el tirador o la cureña, si el arma está unida rígidamente a la misma.

25 Los frenos de retroceso son conocidos como tal. Así, por ejemplo, el documento DE602005000575T2 (EP1591742B2) describe un freno de retroceso hidráulico, en el que la barra está fijada en un manguito del anillo de cierre y el cuerpo de freno está instalado en el soporte fijo del arma.

30 El documento DE102007003180B4 da a conocer un arma con sistema de amortiguación de retroceso. El sistema de amortiguación de retroceso, usado aquí, actúa entre un conjunto de bastidor y un conjunto de cañón y está dispuesto axialmente entre una zona de la cara del cerrojo del conjunto de cañón y una zona de apoyo del conjunto de bastidor.

35 El documento DE102009039548A1 describe otro sistema de retroceso de arma que está compuesto de un depósito de presión y un cilindro de presión con pistón de presión. El extremo del cañón del arma está unido al cilindro de pistón de presión para comprimir una bolsa de gas en el cilindro de presión. El pistón de presión está configurado aquí de modo que durante el retroceso queda abierta una sección transversal grande para la circulación del líquido y durante la recuperación del cañón queda abierta una sección transversal pequeña.

40 El documento DE102006014155A1 da a conocer también un sistema de freno y recuperación hidroneumático para armas con retroceso de cañón.

Partiendo del documento CH582342, la invención tiene el objetivo de proporcionar un arma de cañón con un sistema de cerrojo enclavable por masa, en la que las fuerzas de retroceso, que actúan sobre el soporte del arma durante el disparo, sean lo más pequeñas posibles.

45 Este objetivo se consigue según la invención mediante las características de la reivindicación 1. En las reivindicaciones secundarias aparecen otras configuraciones particularmente ventajosas de la invención.

50 La invención se basa esencialmente en la idea de poner a disposición una masa de retroceso lo más alta posible con vías de retroceso lo más largas posibles para reducir las fuerzas que actúan sobre el arma. A tal efecto se ha previsto integrar un freno hidráulico en el cerrojo, por lo que el tiempo de la transmisión de fuerza durante el disparo varía de tal modo que se puede reducir la cantidad de fuerza de retroceso que actúa sobre el tirador o sobre la cureña. En este caso, el movimiento del cerrojo se desacopla del movimiento de la carcasa de cerrojo mediante el freno hidráulico.

55 Para la implementación del sistema de cerrojo según la invención, el cerrojo no está configurado como bloque de cerrojo macizo, sino como cilindro hueco con una pared delantera, dispuesta en dirección de disparo, y una pared trasera opuesta axialmente, estando dispuesto en la cámara de cilindro del cilindro hueco un cilindro de freno que está lleno de un líquido de freno y se extiende axialmente desde la pared delantera hasta la proximidad de la pared trasera del cilindro hueco. El pistón, desplazable axialmente en el cilindro de freno, está unido a un vástago de pistón
 60 que pasa a través de la pared trasera del cilindro hueco y se encuentra unido por su extremo opuesto al pistón con la carcasa de cerrojo. Además, la cámara de cilindro del cilindro hueco está dividida en dos cámaras de cilindro parciales mediante un pistón de compensación desplazable axialmente en el cilindro de freno, estando llena asimismo de líquido de freno la primera cámara de cilindro parcial que, visto en dirección de disparo del arma correspondiente, está situada en el lado trasero y unida a la cámara de cilindro situada por delante del pistón del cilindro mediante un orificio en forma de hendidura. En la segunda cámara de cilindro parcial está dispuesto el
 65 elemento de cierre elástico que sujeta el pistón de compensación en una posición inicial de tal modo que el pistón de

compensación se desplaza hacia el elemento de cierre al retroceder el cerrojo debido al pistón, que se mueve hacia el interior de la primera cámara de cilindro parcial, y el elemento de cierre se tensa.

5 La invención tiene la ventaja de que mediante la integración del freno, así como del elemento de cierre en el cerrojo se dispone de todo el peso del conjunto como parte de la masa del cerrojo.

10 El sistema de transmisión hidráulico, conectado en serie al elemento de cierre y situado asimismo en el cerrojo, permite que el muelle de cierre presente una longitud relativamente pequeña y que su curva característica presente solo un aumento de la fuerza relativamente plano.

15 El sistema de cerrojo según la invención tiene también la ventaja de que el elemento de cierre está encapsulado adecuadamente y, por tanto, las condiciones medioambientales influyen solo ligeramente sobre este elemento. Se ha comprobado también que este sistema de cerrojo tiene un funcionamiento muy seguro y la fuerza tensora del elemento de cierre es muy constante.

20 En el caso del elemento de cierre se trata preferentemente de un muelle de presión que se apoya por un extremo en el pistón de compensación y por el otro extremo en la pared delantera del cerrojo.

Otros detalles y ventajas de la invención se derivan de los siguientes ejemplos de realización explicados por medio de las figuras. Muestran:

- 25 Fig. 1 el corte longitudinal de un sistema de cerrojo según la invención, representado esquemáticamente, de un arma de cañón con un cerrojo dispuesto en una carcasa de cerrojo en su posición inicial;
 Fig. 2 el sistema de cerrojo, representado en la figura 1, durante el retroceso del cerrojo después del disparo; y
 Fig. 3 el sistema de cerrojo, representado en la figura 2, al finalizar el retroceso y poco antes de avanzar a su posición inicial.

30 En las figuras 1 a 3 está identificado con el número 1 un sistema de cerrojo enclavable por masa de un arma de cañón, que está dispuesto en una carcasa de cerrojo 2 que se une en el lado trasero a la cámara de cartucho de un cañón de arma no representado. El número de referencia 100 identifica aquí el eje de tubo de ánima del arma correspondiente.

35 El sistema de cerrojo 1 comprende esencialmente un cerrojo 3, desplazable axialmente en la carcasa de cerrojo 2, que contiene también los elementos necesarios para disparar y extraer el cartucho después del disparo que no se han representado para una mejor comprensión.

El cerrojo 3 está configurado como cilindro hueco y presenta una pared delantera 4 dispuesta en dirección de disparo (indicada mediante la flecha 110) y una pared trasera 5 opuesta axialmente.

40 En la cámara de cilindro 6 del cerrojo 3 está dispuesto un cilindro de freno 8 que está lleno de un líquido de freno 7 (por lo general, aceite) y se extiende axialmente desde la pared delantera (cara del cerrojo) 4 hasta la proximidad de la pared trasera 5 del cerrojo 3.

45 Un pistón 9, desplazable axialmente en el cilindro de freno 8, está unido a un vástago de pistón 10 que pasa a través de la pared trasera 5 del cerrojo 3 y se encuentra unido por su extremo opuesto al pistón 9 con la carcasa de cerrojo 2.

50 La cámara de cilindro 6 del cerrojo 3 está dividida además en dos cámaras de cilindro parciales 12, 13 mediante un pistón de compensación 11 desplazable en el lado exterior del cilindro de freno 8, estando llena asimismo de líquido de freno 7 la primera cámara de cilindro parcial (depósito de compensación) 12 que, visto en dirección de disparo, está situada en el lado trasero y unida a la cámara de cilindro 15 situada por delante del pistón 9 del cilindro de freno 8 mediante un orificio 14 en forma de hendidura.

55 En la segunda cámara de cilindro parcial 13 está dispuesto un muelle de cierre 16 que sujeta el pistón de compensación 11 en una posición inicial.

Con ayuda de las figuras 1 a 3 se analiza detalladamente a continuación el funcionamiento del sistema de cerrojo 1 según la invención.

60 En la posición inicial del sistema de cerrojo 1 representada en la figura 1, el cerrojo 3 se encuentra en su posición delantera y se apoya hacia atrás en el vástago de pistón 10 fijado en la carcasa de cerrojo 2. El líquido de freno 7 en la primera cámara de cilindro parcial 12, así como en la cámara de cilindro 15 del cilindro de freno 8 se pretensa con el muelle de cierre 16 mediante el pistón de compensación 11.

65 Cuando se dispara un cartucho (no representado), los gases de la carga propulsora actúan sobre la pared delantera 4 (cara del cerrojo) del cerrojo 3. Esto provoca una aceleración del cerrojo 3 en contra de la dirección de disparo y,

por tanto, un movimiento del cerrojo 3 en dirección de retroceso (figura 2). De este modo, el pistón 9 sigue avanzando hacia la cámara de cilindro 15 del cilindro de freno 8 y el líquido de freno 7 es empujado a través del orificio 14 en forma de hendidura hacia la primera cámara de cilindro parcial 12.

- 5 Las pérdidas resultantes debido al flujo viscoso dentro del líquido de freno y el frenado lento del cerrojo 3 dan como resultado una transmisión amortiguada de las fuerzas a la carcasa de cerrojo 2. Durante este proceso, una parte de la energía de freno se transforma en calor. El volumen desplazado del vástago de pistón 10 se compensa mediante un movimiento del pistón de compensación 11 en el cerrojo 3. En este caso, el pistón de compensación 11 es empujado por el líquido de freno 7 contra el elemento de muelle 16. El volumen desplazado por el vástago de pistón
- 10 10 en la primera cámara de cilindro parcial 12 produce un desplazamiento del pistón de compensación 11 de tal modo que el muelle de cierre 16 se sigue tensando.

Al finalizar el retroceso del cerrojo 3 (figura 3), el cerrojo 3 se desplaza en dirección de disparo debido a la fuerza del muelle de cierre 16, que actúa sobre el pistón de compensación 11, hasta llegar nuevamente a su posición inicial (figura 1).

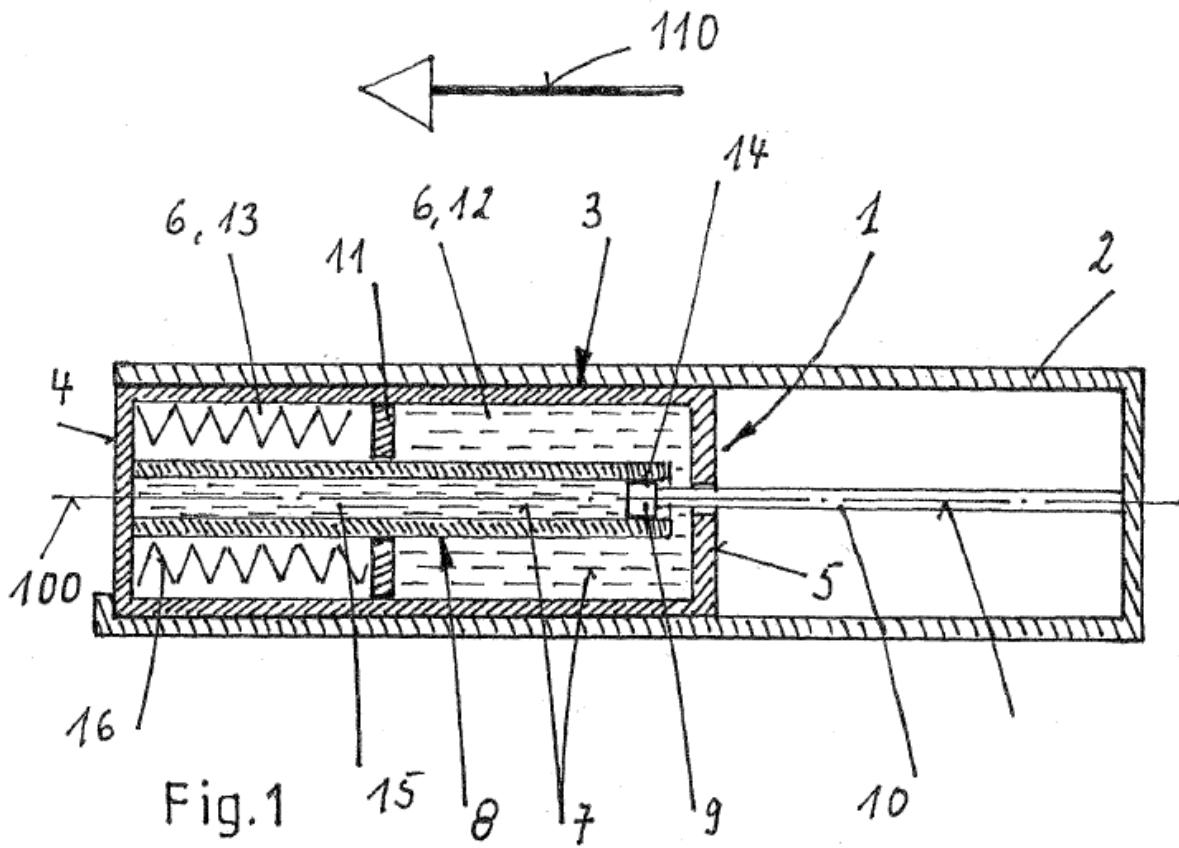
15

Lista de números de referencia

| | | |
|----|-----|--|
| | 1 | Sistema de cerrojo |
| 20 | 2 | Carcasa de cerrojo |
| | 3 | Cerrojo |
| | 4 | Pared delantera |
| | 5 | Pared trasera |
| | 6 | Cámara de cilindro |
| 25 | 7 | Líquido de freno |
| | 8 | Cilindro de freno, freno hidráulico |
| | 9 | Pistón |
| | 10 | Vástago de pistón |
| | 11 | Pistón de compensación |
| 30 | 12 | (Primera) cámara de cilindro parcial |
| | 13 | (Segunda) cámara de cilindro parcial |
| | 14 | Orificio en forma de hendidura |
| | 15 | Cámara de cilindro (cilindro de freno) |
| | 16 | Elemento de cierre, muelle de cierre |
| 35 | | |
| | 100 | Eje de tubo de ánima |
| | 110 | Flecha (dirección de disparo) |

REIVINDICACIONES

1. Arma de cañón con un sistema de cerrojo (1) enclavable por masa que comprende una carcasa de cerrojo (2) con un cerrojo (3) montado aquí de manera desplazable y un elemento de cierre elástico (16), con las características siguientes:
- 5
- a) el cerrojo (3) está configurado como cilindro hueco con una pared delantera (4) dispuesta en dirección de disparo y una pared trasera (5) opuesta axialmente;
- 10
- b) en la cámara de cilindro (6) del cerrojo (3) está dispuesto un cilindro de freno (8) que está lleno de un líquido de freno (7) y se extiende axialmente desde la pared delantera (4) hasta la proximidad de la pared trasera (5) del cerrojo (3);
- 15
- c) un pistón (9), desplazable axialmente en el cilindro de freno (8), está unido a un vástago de pistón (10) que pasa a través de la pared trasera (5) del cerrojo y se encuentra unido por su extremo opuesto al pistón (9) con la carcasa de cerrojo (2);
- 20
- d) la cámara de cilindro (6) del cerrojo (3) está dividida en dos cámaras de cilindro parciales (12, 13) mediante un pistón de compensación (11) desplazable axialmente en el cilindro de freno (8), estando llena asimismo de líquido de freno (7) la primera cámara de cilindro parcial (12) que, visto en dirección de disparo del arma correspondiente, está situada en el lado trasero y unida a la cámara de cilindro (15) situada por delante del pistón (9) del cilindro de freno (8) mediante un orificio (14) en forma de hendidura; y
- 25
- e) en la segunda cámara de cilindro parcial (13) está dispuesto el elemento de cierre elástico (16) que sujeta el pistón de compensación (11) en una posición inicial de tal modo que el pistón de compensación (11) se desplaza hacia el elemento de cierre (16) al retroceder el cerrojo (3) debido al pistón (9), que se mueve hacia el interior de la primera cámara de cilindro parcial (12), y el elemento de cierre (16) se tensa.
- 30
2. Arma de cañón de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** en el caso del elemento de cierre (16) se trata de un muelle de presión que se apoya por un extremo en el pistón de compensación (11) y por el otro extremo en la pared delantera (4) del cerrojo 3.
- 35
3. Arma de cañón de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada por que** el líquido de freno (7) es aceite.



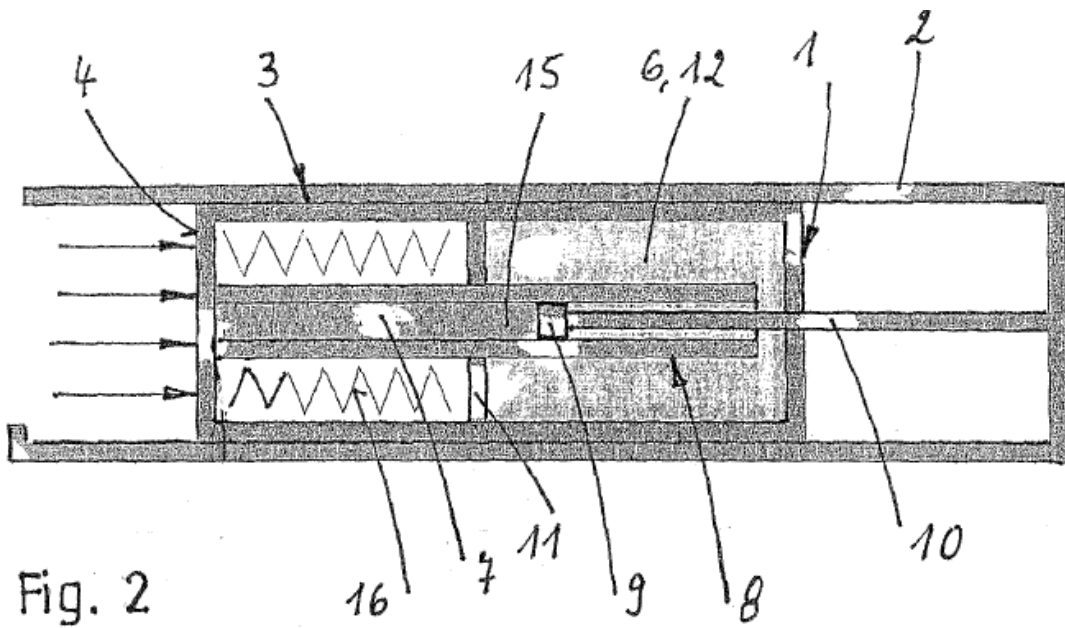


Fig. 2

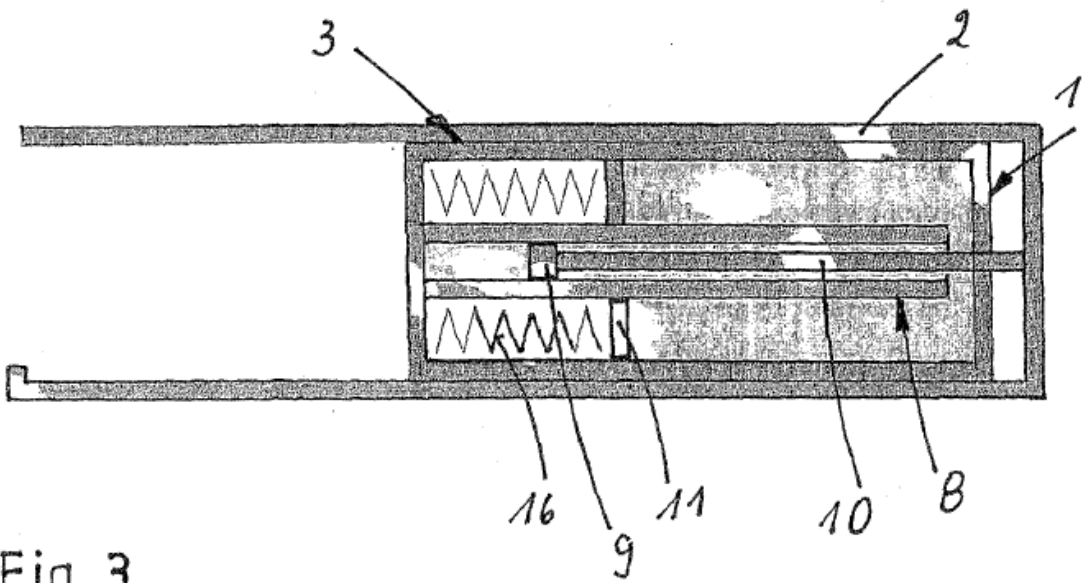


Fig. 3