

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 658 992**

51 Int. Cl.:

F42B 12/62 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.11.2013 PCT/FR2013/052823**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.05.2014 WO14080136**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.11.2013 E 13820785 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.01.2018 EP 2923171**

54 Título: **Proyectil giroestabilizado que proyecta una carga útil**

30 Prioridad:

23.11.2012 FR 1203211

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

13.03.2018

73 Titular/es:

**NEXTER MUNITIONS (100.0%)
13 Route de la Minière
78034 Versailles, FR**

72 Inventor/es:

**CAILLAUT, NICOLAS y
MARTINON, CÉDRIC**

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 658 992 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

Proyectil giroestabilizado que proyecta una carga útil

- 5 [0001] El campo técnico de la invención es el de los proyectiles giroestabilizados que comprenden un cuerpo que contiene una carga útil formada por un conjunto de subproyectiles dispersables en trayectoria por una carga pirotécnica.
- 10 [0002] Estos proyectiles habitualmente son proyectiles de calibre medio (calibre comprendido entre 20 mm y 70 mm) y se utilizan en el marco de la defensa antiaérea.
- [0003] Los subproyectiles habitualmente son esferas o cilindros de metal, como acero o tungsteno.
- 15 [0004] La dispersión de los subproyectiles ante un objetivo, como un misil o una aeronave, permite destruirlo.
- [0005] Se conoce por la patente GB460516 un proyectil particular cuyo cuerpo encierra siete cartuchos completos que comprenden cada uno una vaina y una bala situada en un tubo rayado. Los cartuchos están inmovilizados con respecto al cuerpo a la altura de su culote trasero, que está apoyado contra una placa de retención. Cada cartucho está provisto de un cebo que se percute mediante un percutor empujado por un pistón. Se inicia una carga pirotécnica en trayectoria que empuja el pistón contra la acción de un muelle, provocando la percusión de los cebos de los cartuchos y, por lo tanto, el tiro de las balas. No se produce aquí una proyección de toda la carga útil fuera del cuerpo del proyectil, sino el disparo de los cartuchos. Los casquillos de los cartuchos se quedan en el cuerpo después del disparo de estos últimos. Un sistema de este tipo es complejo y únicamente se eyectan las balas, es decir, una pequeña parte de la carga útil.
- 20 [0006] Se conoce por la patente CH85741 un proyectil destinado a la destrucción de globos o dirigibles que incluye diferentes subproyectiles pirofóricos que se eyectan fuera el cuerpo del proyectil después de haber sido iniciados. La eyección se provoca tras un retardo por la iniciación de una carga. Esta carga no es un relé de detonación porque se inicia mediante una carga de pólvora de combustión lenta (retardo pirotécnico) cuya salida solo puede iniciar una composición pirotécnica o una carga de pólvora negra.
- 25 [0007] Se conoce por la patente US3954060 un proyectil que comprende una pila de dardos metálicos que se dispersan mediante una carga pirotécnica que genera una presión de gas.
- 30 [0008] Antes de la expulsión, la ojiva del proyectil se agrieta y se abre en pétalos mediante la acción de otro dispositivo pirotécnico. Los subproyectiles se alojan en varios cubiletes monobloque apilados los unos sobre los otros desde la parte trasera del cuerpo del obús hasta la ojiva. Un pistón trasero se une al cuerpo del obús y empuja los cubiletes fuera del cuerpo después de que la ojiva y su contenido hayan sido eyectados. Esta solución es particularmente compleja y requiere que se realicen varios dispositivos pirotécnicos generadores de gas que funcionan en secuencia.
- 35 [0009] Se conoce también por la patente EP0698774 un proyectil en el cual la dispersión de los subproyectiles se obtiene por medio de la iniciación, no de una composición que genera gas, sino de una carga explosiva que está separada de la carga útil por un tabique.
- 40 [0010] Durante la iniciación de la carga, la envoltura del cuerpo se cizalla radialmente a la altura del tabique y el cuerpo se abre por detrás a lo largo de inicios de rotura longitudinales.
- 45 [0011] Dicho modo de abertura del cuerpo frena la eyección axial de los subproyectiles que permanecen durante un cierto tiempo, por el cuerpo de proyectil, apoyados contra la ojiva. Este modo de eyección con un despliegue radial tiene como inconveniente que no proporciona a los subproyectiles un excedente de velocidad axial en el momento del funcionamiento, lo que reduce la eficacia de perforación de los subproyectiles.
- 50 [0012] La invención tiene como objetivo proporcionar una arquitectura de proyectil con una concepción sencilla y que, sin embargo, asegure de manera fiable una eyección axial y hacia delante de los subproyectiles. Gracias a la invención, esta eyección se efectúa a una velocidad que se acrecienta con respecto a la velocidad residual del proyectil. Se proporcionan aproximadamente 40 m/s adicionales a una velocidad del orden de 500 a 800 m/s, es decir, un aumento del 5 % al 8 % de la velocidad de los subproyectiles.
- 55 [0013] De este modo, la invención tiene como objeto un proyectil giroestabilizado según la reivindicación 1.
- [0014] Ventajosamente, el pistón tendrá un perfil externo que corresponda al del alojamiento interno del cuerpo.
- [0015] El perfil externo del pistón podrá ser hexagonal, por ejemplo.
- 60 [0016] El pistón podrá tener un espesor comprendido entre 7,5 mm y 10 mm.
- 65

[0017] La placa de empuje delantera podrá contener una cavidad interna que tenga un perfil hexagonal y que reciba la carga útil.

5 [0018] Según una forma de realización, el proyectil podrá contener un anillo de apoyo fijado al cuerpo y en el cual se apoyará el pistón.

[0019] La invención se comprenderá mejor gracias a la lectura de la descripción siguiente de una forma de realización particular, la descripción se hace en referencia a los dibujos anexos, en los cuales:

10 La Figura 1 es una vista en sección longitudinal de una forma de realización de un proyectil según la invención.

La Figura 2 es una vista en sección transversal de este proyectil, donde la sección se ha realizado según el plano AA cuyo rastro se puede ver en la Figura 1.

15 [0020] En referencia a la Figura 1, un proyectil 1 según una forma de realización de la invención comprende un cuerpo 2 que se cierra en su parte delantera mediante una ojiva balística 3 y en su parte trasera por un culote 4 atornillado al cuerpo 2.

20 [0021] El cuerpo 2 incluye un alojamiento interno 12 que encierra una carga útil 5 formada por un conjunto de subproyectiles 6 dispersables en trayectoria. Según el ejemplo representado aquí, los subproyectiles 6 son cilindros de acero o de tungsteno apilados en columnas.

25 [0022] Para asegurar el accionamiento en rotación de los subproyectiles 6 por el cuerpo 2, el alojamiento interno 12 de este último tiene un perfil en forma de hexágono que se ajusta al contorno de los subproyectiles cilíndricos.

[0023] Este perfil hexagonal es el más apropiado para el accionamiento de las columnas cilíndricas. Por supuesto, serían posibles otras formas, por ejemplo, ranuras cilíndricas repartidas de forma regular angulamente y que correspondan cada una a una columna de subproyectiles.

30 [0024] Como se puede ver más particuladamente en la Figura 2, el perfil hexagonal del alojamiento 12 incluye unas ranuras redondeadas 12a a la altura de las cimas del hexágono. Estas ranuras 12a se extienden a lo largo de toda la longitud del cuerpo 2 y tienen un radio de curvatura igual al de los subproyectiles cilíndricos 6.

35 [0025] Además, el alojamiento 12 incluye un surco 12b a la altura de cada centro de los lados del hexágono. Estos surcos 12b se extienden a lo largo de toda la longitud del cuerpo 2 y desembocan cada uno en un perfil cilíndrico 12c que recibe una columna de subproyectiles 6.

40 [0026] Se destaca en la Figura 2 que cada lado del perfil hexagonal del alojamiento 12 incluye tres subproyectiles 6. La columna de los subproyectiles 6 situada en el centro de cada lado se encuentra por lo tanto mantenida por un surco 12b.

45 [0027] El culote 4 encierra una espoleta 7 que comprende de una manera tradicional un dispositivo de seguridad y de armamento y un detonador 8 cuya iniciación se ordena por un módulo electrónico programable 9.

[0028] Cuando el detonador 8 se lleva a su posición armada mediante el dispositivo de seguridad y de armamento, está en frente de un relé de detonación 10.

50 [0029] Este relé 10 es una carga pirotécnica detonante iniciada por la onda de choque procedente del detonador 8 y que reacciona en el momento de la detonación. Se entiende por detonación una reacción química exotérmica autosostenida en la que una onda de choque precede al frente de reacción y se desplaza a una velocidad superior a la velocidad sónica de la composición. Una velocidad de detonación es del orden de varios miles de metros por segundo.

55 [0030] Los relés de detonación se utilizan habitualmente para provocar la detonación de una carga explosiva, por ejemplo, la de un obús. Se podrá utilizar un relé 10 hecho de hexógeno comprimido.

60 [0031] A título comparativo, una composición que genera gas se inicia por combustión, es decir, a una velocidad de reacción de algunos metros por segundo. Sucede lo mismo en el caso de una pólvora propulsora cuya velocidad de reacción es del orden de algunas decenas de metros por segundo.

[0032] Conforme a la invención, el relé de detonación 10 está separado de la carga útil 5 por un pistón 11 instalado de forma deslizante en el cuerpo 5. Con este objetivo, el pistón tendrá un perfil externo hexagonal para seguir el perfil hexagonal del alojamiento 12 del cuerpo 2 y ser accionado en rotación con el proyectil, lo que evita los problemas de inestabilidad giroscópica. Si el alojamiento 12 tiene un perfil de otra forma, por ejemplo, ranuras

cilíndricas repartidas de forma regular angulamente, el pistón 11 tendrá un perfil correspondiente al del alojamiento 12 para poder deslizarse por este último y estar fijado en rotación al cuerpo 2.

5 [0033] Tal y como se puede observar en la Figura 1, la carga útil 5 está dispuesta entre el pistón 11 y una placa de empuje delantera 14 que está apoyada contra un saliente 13 de la ojiva 3. La placa de empuje 14 tiene forma de cubilete e incluye por lo tanto una cavidad interna delimitada por una pared delgada 20. La pared 20 está interpuesta entre la ojiva 3 y la carga útil 5.

10 [0034] La superficie externa de esta pared 20 es cilíndrica y, al contacto de la ojiva y la superficie interna de esta pared 20, tiene un perfil hexagonal análogo al del alojamiento 12 del cuerpo. Es por este perfil por lo que la placa de empuje 14 se acciona en rotación por la carga útil 5. Este tipo de disposición asegura la estabilidad del proyectil en el vuelo al evitar una rotación de la placa de empuje 14 con respecto a la carga útil 5.

15 [0035] La ojiva 3 se fija al cuerpo 2 mediante un roscado 15. Esta incluye una ranura de rotura 17 que se cizallará durante el funcionamiento del relé de detonación 10 y, de esta forma, permitirá la eyección frontal de la carga útil 5.

20 [0036] Según la forma de realización representada en la Figura 1, el pistón 11 incluye un espacio de liberación 16 que cubre y rodea el relé de detonación 10. Por tanto, este último no está en contacto directamente con el pistón 11. Este tipo de disposición permite evitar que se dañe el pistón 11 durante el funcionamiento del relé de detonación 10.

25 [0037] Esta liberación es indispensable para un buen funcionamiento de la eyección frontal por detonación. Tiene una profundidad comprendida entre 2 y 4 mm. Se coloca un anillo de apoyo 18 entre el pistón 11 y la espoleta 7, su función es recuperar los esfuerzos de inercia de la carga útil 5 que se ejercen sobre el pistón 11 durante el tiro. Esto permite evitar daños en el cohete 7.

[0038] Este anillo de apoyo 18 puede ser facultativo en caso de que la reanudación de los esfuerzos de inercia de la carga útil 5 se asegure mediante un apoyo del pistón 11 directamente sobre un soporte del cuerpo 2 del proyectil (soporte no representado que estaría colocado en lugar del anillo 18).

30 [0039] El montaje del proyectil 1 se lleva a cabo de la siguiente forma:

El anillo de apoyo 18 se atornilla y encola en su posición adecuada en el cuerpo 2.

35 [0040] El pistón 11 se introduce a continuación en el cuerpo 2 delante de este último hasta que se apoye sobre el anillo de apoyo 18, a continuación, la carga útil 5 se introduce en el cuerpo 2. Para ello, será posible fijar los subproyectiles 6 los unos a los otros temporalmente, por ejemplo, con una película de plástico que rodee las pilas de subproyectiles 6.

40 [0041] A continuación, se coloca la placa de empuje delantera 14 sobre la carga útil 5 con una o varias hojas de fijación axial 19 interpuestas y, después, se atornilla y se pega la ojiva 3 sobre el cuerpo 2 del proyectil.

[0042] Finalmente, el culote 4 que contiene el cohete y lleva el relé de detonación 10 se atornilla a la parte trasera del cuerpo 2.

45 [0043] El funcionamiento del proyectil según la invención es el siguiente:

El cohete 7 ha recibido antes del disparo (o en trayectoria) una programación del instante de dispersión de los subproyectiles 6. Esta programación no forma parte de la invención y, por lo tanto, no es necesario describirla detalladamente.

50 [0044] En el instante deseado, el detonador 8 se inicia mediante el módulo electrónico 9. Esto provoca la detonación del relé 10. La onda de golpe procedente del relé 10 provocará la proyección del pistón 11 hacia la parte delantera del proyectil. Esta onda de choque se propaga a través del pistón 11, de la carga útil 5 y del tapón 14. Basta para cizallar la ranura de rotura 17 de la ojiva 3 y también asegura la proyección de toda la carga útil 5 a través de la abertura frontal a la ojiva 3 cizallada de tal forma.

55 [0045] Con el objetivo de evitar cualquier deformación o destrucción del pistón 11 provocada por el golpe, se dotará al pistón de un espesor comprendido entre 7,5 mm y 10 mm.

60 [0046] Debido al uso de un relé de detonación 10, el cizallamiento de la ojiva 3 se obtiene de manera fiable y rápida por el solo efecto de la onda de golpe. Las pruebas han mostrado que el golpe también permite eyectar la carga útil 5 axialmente sin que sea necesario recortar longitudinalmente el cuerpo y sin que la estanqueidad relativa entre el pistón 11 y el cuerpo 2 sea necesaria.

65 [0047] De este modo, la solución es más sencilla que la que se describe en la patente EP698774. También es más sencilla que la que se describe en la patente US3954060 que se aplica una composición que genera gas. En efecto,

con la invención es inútil prever medios de estanqueidad entre el pistón 11 y el cuerpo 2, mientras que estos medios serían indispensables con una composición que genere gas. Además, la cadena pirotécnica utilizada por la invención es una cadena de detonación tradicional, como las que se usan en un proyectil explosivo. Por lo tanto, el desarrollo del proyectil según la invención se simplifica.

REVINDICACIONES

- 5 1. Proyectil giroestabilizado (1) que comprende un cuerpo (2) que contiene una carga útil (5) formada por un conjunto de subproyectiles (6), dispersables en trayectoria por la acción de una carga pirotécnica (10) unida a una parte trasera del cuerpo, donde el cuerpo lleva en su parte delantera una ojiva balística (3) que comprende una ranura de rotura (17), donde la carga útil se eyecta completamente fuera del cuerpo por la proyección hacia delante del proyectil de un pistón (11) instalado de forma deslizante en el cuerpo (2), donde la carga útil (5) está dispuesta entre el pistón (11) y una placa de empuje delantera (14) que se apoya contra la ojiva (3), donde la carga pirotécnica (10) está constituida por un relé de detonación (10) destinado a detonar y a generar una onda de choque que se propagará a través del pistón (11), de la carga útil (5) y de la placa de empuje delantera (14), donde el relé está separado de la carga útil (5) por el pistón (11), donde el pistón comprende un espacio de liberación (16) que cubre y rodea el relé de detonación (10), donde este último no está directamente en contacto con el pistón (11).
- 10
- 15 2. Proyectil según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** el pistón (11) tiene un perfil externo que corresponde al del alojamiento (12) interno del cuerpo.
- 20 3. Proyectil según la reivindicación 2, **caracterizado por el hecho de que** el perfil externo del pistón (11) es hexagonal.
4. Proyectil según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por el hecho de que** el pistón (11) tiene un espesor comprendido entre 7,5 mm y 10 mm.
- 25 5. Proyectil según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** la placa de empuje delantera (14) incluye una cavidad interna que tiene un perfil hexagonal y recibe la carga útil (5).
6. Proyectil según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por el hecho de que** incluye un anillo de apoyo (18) que está unido al cuerpo (2) y sobre el cual se apoya el pistón (11).

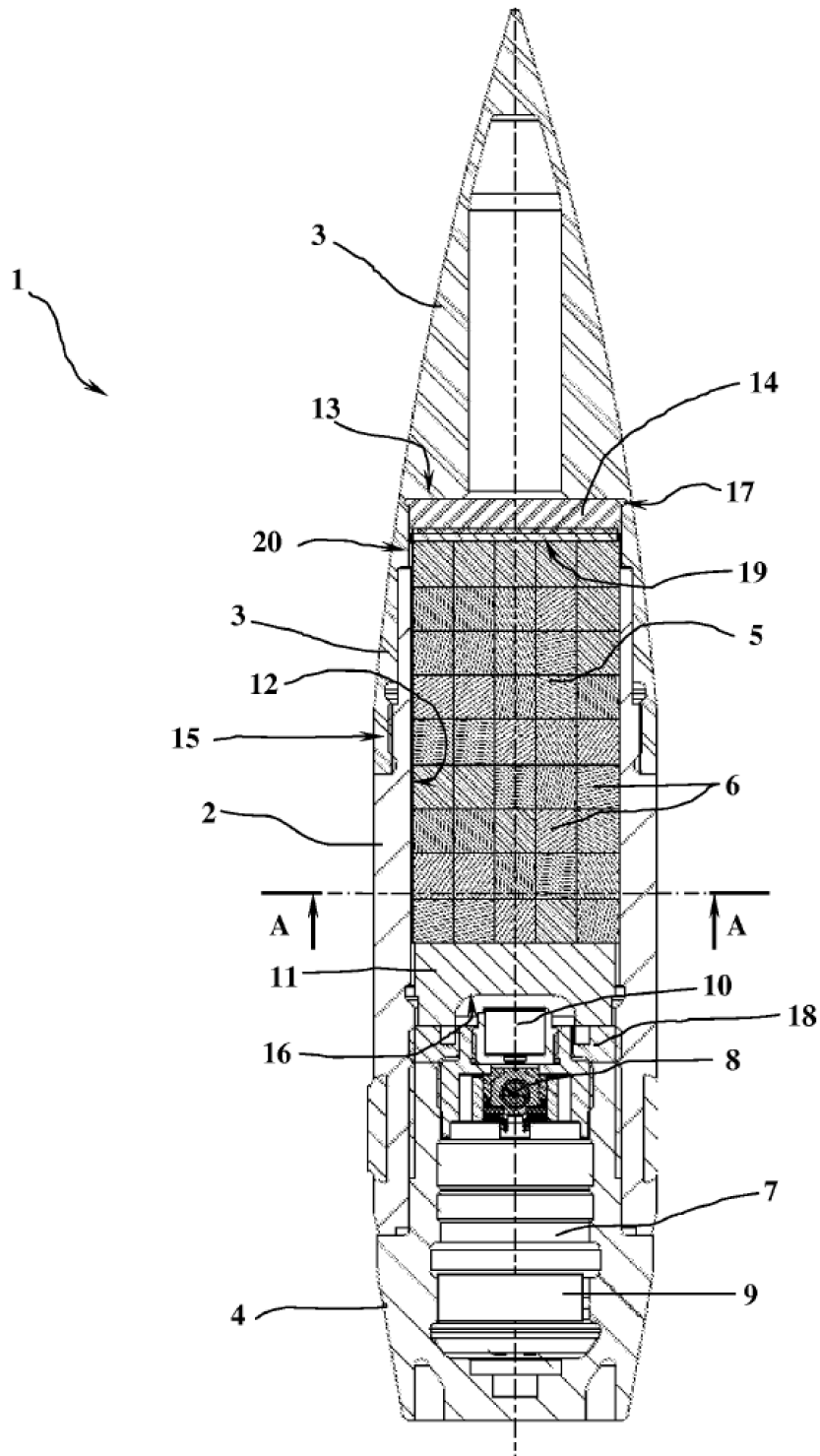


Fig. 1

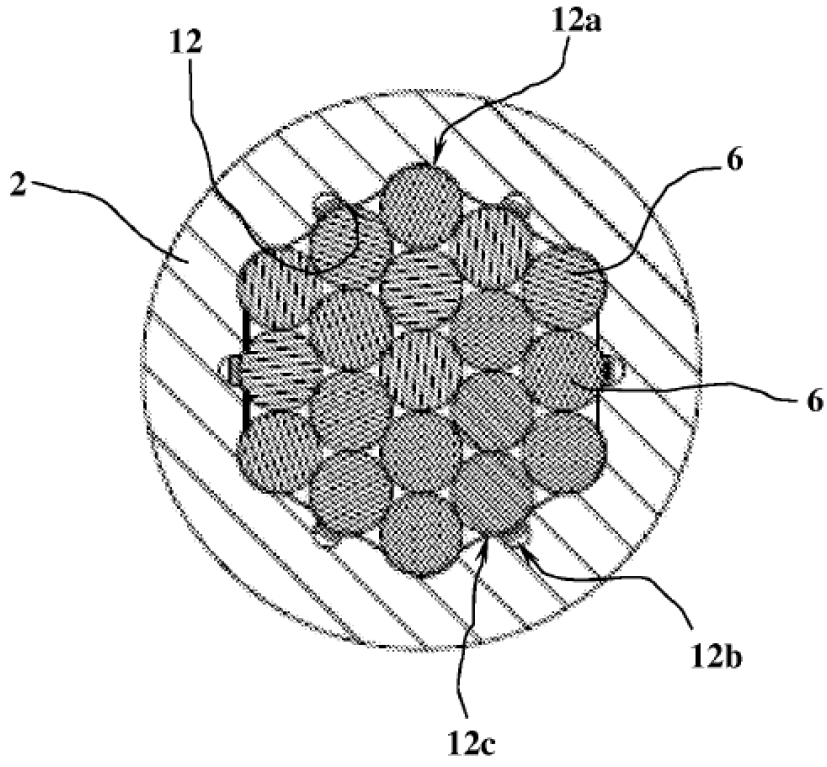


Fig. 2