

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 982 446**

51 Int. Cl.:

F42B 12/20

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.03.2019** **PCT/EP2019/056005**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.10.2019** **WO19197095**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.03.2019** **E 19711054 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2024** **EP 3775755**

54 Título: **Proyctil explosivo**

30 Prioridad:

12.04.2018 DE 102018108766

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

16.10.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**SCHERGE, WOLFGANG y
KESSLER, ALMUTH**

74 Agente/Representante:

URÍZAR VILLATE, Ignacio

ES 2 982 446 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 explosivo

- 5 La invención se refiere a una ojiva, en particular a un proyectil explosivo, en el que está alojada una carga explosiva que se introduce desde atrás en la ojiva.

10 Por el documento DE 10 2009 022 495 A1 se conocen un procedimiento para producir un proyectil explosivo de gran calibre y un proyectil explosivo producido según este procedimiento. Para garantizar que tanto la camisa como la carga explosiva puedan introducirse de manera rápida y precisa en la vaina del proyectil explosivo de manera sencilla, se propone fabricar la vaina del proyectil en dos partes, de modo que en la dirección del eje longitudinal de la vaina del proyectil haya una sección trasera de vaina del proyectil y una sección delantera de vaina del proyectil que incluye un orificio de boca. La inserción de la camisa en la sección trasera de vaina del proyectil y de la carga explosiva en la camisa se realiza a este respecto antes de que las dos secciones de vaina del proyectil se unan entre sí.

15 El documento EP 1 338 860 B1 describe un procedimiento para producir un proyectil explosivo de gran calibre, en el que primero se introduce a través del orificio de la boca una camisa (*liner*) de un plástico elástico en el espacio interior de la vaina del proyectil y a continuación se vierte la carga explosiva en la camisa.

20 En los proyectiles explosivos es necesaria una camisa para desacoplar la carga explosiva de la pared interior de la vaina del proyectil en caso de fluctuaciones de temperatura debido a los diferentes coeficientes de expansión volumétrica de la carga explosiva y del material de la vaina del proyectil.

Las ideas antes mencionadas tienen una idoneidad limitada para proyectiles que se llenan por detrás.

25 Si las ojivas se llenan con explosivo por detrás, al cerrar la ojiva queda una fina capa de aire entre la carga explosiva y la vaina del proyectil. Cuando se dispara, el aire que queda en el intersticio se calienta significativamente por compresión adiabática.

30 El documento FR 3 002 627 A1 describe un proyectil explosivo de calibre 76 mm y superior, que contiene una carga explosiva. El objetivo de la invención consiste en proporcionar un proyectil explosivo que comprenda medios de estructura simple que permitan reducir la letalidad del fondo del proyectil. Para ello, el proyectil presenta al menos una capa de un material amortiguador, que se interpone entre la carga explosiva y la base. El material amortiguador puede ser un plástico termoplástico o termoestable o una resina. La función del material amortiguador es amortiguar las ondas de choque que se producen, reduciendo así la letalidad en la zona trasera del proyectil. Una abertura delantera sirve para colocar el material amortiguador y la carga explosiva en el proyectil y aloja un detonador.

40 El documento EP 2 339 291 A1 describe un proyectil que comprende un cuerpo que forma una vaina y una carga explosiva encerrada en la vaina. En el extremo trasero del cuerpo hay una base conectada al cuerpo. La carga explosiva tiene su extremo trasero pegado a una superficie interior de la base. Esta unión pegada evita que el proyectil explote cuando sale del cañón del arma. Una abertura delantera en el cuerpo sirve para alojar un detonador. A través de esta abertura se introduce la carga explosiva en el cuerpo y se polimeriza. A este respecto, el explosivo sigue la forma del volumen interior del cuerpo, estando la carga explosiva sujeta a grandes variaciones de su volumen después de la polimerización. Para resolver este problema, está previsto incluir salientes de una altura determinada a lo largo del eje ortogonal al eje x del proyectil, sujetando así la carga explosiva.

50 Por el documento EP 2 863 165 A1 se conoce un procedimiento de carga para un artefacto explosivo con destrucción controlada. El artefacto explosivo comprende una cavidad interior y está delimitado a ambos lados por una ojiva y una cápsula de cierre. Se aplica una capa de sellador a la pared interior del artefacto explosivo. La cavidad se llena parcialmente hasta una altura predeterminada con un material de relleno inerte. Además, la cavidad se llena parcialmente con una carga explosiva de acuerdo con una cantidad predefinida. Un menisco encapsulante separa las superficies libres enfrentadas del material de relleno inerte y de la carga explosiva. Este menisco es flexible para adaptarse a la deformación mecánica y a la expansión térmica de la carga explosiva debido a aceleraciones o a fluctuaciones de temperatura.

55 El documento DE 10 2005 050 973 A1 divulga un proyectil explosivo que comprende una carga explosiva insensible unida a plástico. Para evitar la formación de grietas por tensión debidas a cambios de temperatura, se propone separar completamente la carga de la pared interior. Alternativamente, el llamado efecto de "retroceso" debería minimizarse mediante un recubrimiento parcial con material antiadherente. Como agente de desprendimiento está prevista una capa de silicona. Esta puede estar presente parcialmente en la superficie interior del proyectil. Se considera ventajoso que la capa intermedia de silicona esté dispuesta en la zona de la superficie interior de la cavidad orientada hacia la punta del proyectil explosivo y/o en la zona de la superficie interior de la cavidad orientada hacia la parte trasera del proyectil explosivo. Las capas así insertadas entre la carga explosiva y la vaina del proyectil deben asegurarse contra el deslizamiento o la compresión de los espacios de aire restantes para lograr la seguridad requerida.

65 La invención asume aquí el objetivo de evitar una transformación no deseada de una carga explosiva debido al aire

calentado durante el disparo, en particular en la zona inferior del proyectil.

El objetivo se consigue mediante las características de las reivindicaciones 1 y 10. Realizaciones ventajosas se hallan en las reivindicaciones dependientes.

5 La invención se basa en la idea de introducir una capa protectora ajustable para proyectiles que se cargan por detrás. Desde el punto de vista de la tecnología procedimental, esta idea permite una producción en serie sencilla manteniendo la seguridad requerida. La capa introducida, que también puede denominarse plateado, se une firmemente a la carga explosiva sin capa de aire. Esto garantiza que se consiga un aislamiento térmico suficiente.

10 Además, se tiene en cuenta que el inicio de la carga explosiva no se ve afectado por un amplificador de ignición.

El espesor de la capa se puede determinar para cada tipo de proyectil explosivo. El espesor de capa determinado se garantiza mediante una herramienta de contorneado, por ejemplo una herramienta de fundición. La capa elástica compatible con la carga explosiva se aplica uniformemente sobre la superficie explosiva utilizando la herramienta de fundición.

15 Las ventajas resultantes consisten, entre otras cosas, en el hecho de que la capa termoaislante se puede colocar de forma económica y reproducible en cualquier momento. La capa sirve como elemento amortiguador para evitar movimientos no deseados de la carga explosiva bajo carga, pero en cambio no como sellado para una carga explosiva expuesta. La disposición espacial de la masa amortiguadora o de la capa introducida se sitúa en la zona inferior de la ojiva.

Se propone un proyectil o una ojiva con una vaina de proyectil, una carga explosiva situada en su interior y una pieza de cierre que cierra la vaina del proyectil por detrás. Para evitar que se introduzca calor en la carga explosiva desde una capa de aire comprimida dentro del proyectil, está previsto aplicar una capa protectora sobre al menos una superficie de carga explosiva trasera de la carga explosiva. El espesor de capa de la capa protectora es, a este respecto, variable. Puede variarse para cada tipo de proyectil explosivo. El espesor de la capa debe reducir suficientemente la introducción de calor del aire comprimido al explosivo y no debe perjudicar el inicio de la carga explosiva por el amplificador de ignición de la cadena de ignición. Aunque la capa es independiente de la geometría, debería adaptarse lo más exactamente posible al contorno de la carga explosiva.

La idea actual sirve como protección contra la fricción y la entrada excesiva de calor en la carga explosiva por compresión del aire que queda después de cerrar la ojiva.

35 La invención se explicará con más detalle mediante un ejemplo de realización acompañado de un dibujo.

La única figura muestra un proyectil 1 con una vaina de proyectil 2. Una carga explosiva 3 se puede unir en este sentido a la vaina del proyectil 2 de forma total, parcial o incluso sin adherencia a la pared. Una abertura de proyectil trasera 4 se cierra mediante una pieza de cierre 5. En esta realización, la carga explosiva 3 se introduce desde atrás en el proyectil 1 o en la vaina del proyectil 2. El proyectil 1 es la cabeza de proyectil de una munición de tanque, de mortero o de artillería que no se muestra en detalle.

El procedimiento se desarrolla a grandes rasgos de la siguiente manera:

45 La cabeza del proyectil o el proyectil 1 se llena desde atrás con el explosivo o la carga explosiva 3. Esta se introduce en la vaina del proyectil 2. La cantidad de carga explosiva 3 está predeterminada a este respecto. La carga explosiva 3 adopta su posición dentro de la vaina del proyectil 2. A continuación se introduce una capa protectora 6 en la vaina del proyectil 2 para evitar la introducción de calor en la carga explosiva 3. La capa protectora 6 también puede denominarse plateado. El espesor de capa 6 debe dimensionarse de tal manera que se consiga un aislamiento térmico suficiente, pero que no se vea afectada la iniciación de la carga explosiva 3 mediante un amplificador de ignición de una cadena de ignición (no representada con mayor detalle).

La capa protectora 6 compatible con la carga explosiva 3 es preferentemente elástica. Preferentemente, esta se aplica uniformemente sobre una superficie de carga explosiva trasera 7. Los contornos de la carga explosiva 3 y de la capa protectora 6 se pueden producir o crear de forma económica en serie con ayuda de una herramienta de fundición.

Finalmente, el proyectil 1 se cierra mediante una pieza de cierre 5. Solo queda encerrada una delgada capa de aire restante. Esta capa de aire es claramente menor que una capa de aire sin capa protectora 6 introducida.

60 La capa protectora 6 impide durante el disparo la introducción de calor del aire comprimido restante a la carga explosiva 3 y, con ello, una transformación no deseada del proyectil 1.

REIVINDICACIONES

1. Proyectil (1) con una vaina de proyectil (2), una carga explosiva (3) situada en su interior y con una pieza de cierre (5) que cierra la vaina de proyectil (2) por detrás, **caracterizado por** una capa protectora (6) aplicada al menos sobre una superficie de carga explosiva trasera de la carga explosiva (3), de tal manera que solo queda encerrada una delgada capa de aire restante y la capa protectora (6) evita la introducción de calor desde el aire comprimido restante cuando se dispara hacia la carga explosiva (3).
2. Proyectil (1) según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el espesor de capa (6) se puede determinar para cada tipo de proyectil explosivo.
3. Proyectil (1) según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** el espesor de capa de la capa protectora (6) es ajustable.
4. Proyectil (1) según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** el espesor de capa de la capa protectora (6) es variable.
5. Proyectil (1) según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** la capa protectora (6) está adaptada lo más exactamente posible al contorno de la carga explosiva (3).
6. Proyectil (1) según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** la capa protectora (6) se aplica uniformemente sobre la superficie trasera de la carga explosiva.
7. Proyectil (1) según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** la capa protectora (6) es compatible con la carga explosiva (3).
8. Proyectil (1) según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** la capa protectora (6) es elástica.
9. Proyectil según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** la carga explosiva (3) está unida a la vaina del proyectil (2) de forma total, parcial o incluso sin adherencia a la pared.
10. Procedimiento para producir un proyectil (1) con una vaina de proyectil (2), una carga explosiva (3) situada en su interior y con una pieza de cierre (5) que cierra la vaina (2) por detrás, **caracterizado por** las siguientes etapas:
 - introducir la carga explosiva (3) desde atrás en la vaina del proyectil (2),
 - aplicar la capa protectora (6) al menos sobre la superficie de carga explosiva trasera de la carga explosiva (3),
 - cerrar la vaina del proyectil (2) por detrás con una pieza de cierre (5), en donde
 - queda encerrada una delgada capa de aire restante que es mucho menor que una capa de aire sin capa protectora (6) introducida.
11. Procedimiento según la reivindicación 10, **caracterizado por que** la capa protectora (6) se aplica uniformemente sobre la superficie trasera de la carga explosiva.
12. Procedimiento según la reivindicación 10 o 12, **caracterizado por que** la capa protectora (6) se aplica adaptada lo más exactamente posible al contorno de la carga explosiva (3).
13. Munición de tanque, de mortero o de artillería, caracterizada por un proyectil (1) según una de las reivindicaciones 1 a 9.

