

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 013 736**

51 Int. Cl.:

F42B 1/024 (2006.01)

F42B 12/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.03.2021** **E 21162109 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2024** **EP 3882563**

54 Título: **Proyector y procedimiento**

30 Prioridad:

17.03.2020 DE 102020001784

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
15.04.2025

73 Titular/es:

DIEHL DEFENCE GMBH & CO. KG (100.00%)
Alte Nußdorfer Strasse 13
88662 ÜBERLINGEN, DE

72 Inventor/es:

LEIDECKER, CHRISTIAN y
LEIPOLD, DAVID

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 3 013 736 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 y procedimiento

La invención se refiere a un proyectil con las características del preámbulo de la reivindicación 1. La invención se refiere también a una disposición de medio efectivo, en particular para el proyectil, y a un procedimiento para bombardear un objetivo.

El bombardeo de objetivos endurecidos, en particular objetivos con blindaje reactivo se realiza con frecuencia con cargas de varias etapas, por ejemplo con cargas huecas en tándem. En el estado de la técnica se conocen en este caso por ejemplo misiles ATGM.

En las cargas huecas en tándem el intervalo de tiempo entre la iniciación de ambas cargas se especifica de forma fija mediante la distancia geométrica dado que una carga hueca (HL) requiere una distancia al objetivo definida de forma fija (Stand Off). Para un efecto óptimo el intervalo de tiempo para ello es menor de 1 milisegundo. En este tiempo las placas protectoras de un blindaje reactivo enemigo no pueden abandonar con la suficiente rapidez la trayectoria de vuelo del proyectil de manera que se produce una interacción con la carga hueca principal y una pérdida de rendimiento.

Por el documento EP 0 249 678 A2 se conoce un cuerpo activo que presenta una carga hueca en la parte posterior con un revestimiento y una carga con un revestimiento plano que forma proyectiles a una distancia axial por delante. Al acercarse a un objetivo que debe combatirse, las cargas se inician una tras otra, de modo que un proyectil formado a partir del revestimiento se hace efectivo antes que un pico formado a partir del otro revestimiento.

Por el documento FR 2 552 870 A1 se conoce lo siguiente: Su campo técnico son ojivas con varias cargas huecas. La ojiva consta de una carga de placa que está dispuesta en la parte anterior de la ojiva y puede generar un proyectil longitudinal con alta velocidad, y desde una carga hueca del mismo calibre que está dispuesta a lo largo de un eje detrás de la carga de placa. Esta carga hueca se enciende después de la carga de placa con un retardo predeterminado. Aplicación para perforar blindajes simples, laminados, compuestos o activos.

Un objetivo de la presente invención es proporcionar un proyectil que presente un efecto mejorado con respecto a objetivos endurecidos y/o objetivos con blindaje reactivo.

El objetivo se resuelve mediante un proyectil con las características de la reivindicación 1 y un procedimiento para bombardear un objetivo con blindaje reactivo con las características de la reivindicación 12. Formas de realización preferidas o ventajosas de la invención resultan de las reivindicaciones dependientes, de la siguiente descripción, así como de las figuras adjuntas.

Se propone un proyectil con una disposición de medio efectivo. El proyectil está configurado en particular para armas de cañón. Por ejemplo, el proyectil puede estar configurado para el disparo mediante un cañón automático o cañón de tanque. En particular el proyectil forma una munición de carro de combate, por ejemplo una munición de 120 mm, una de 130 mm o 140 mm. El proyectil está configurado en particular para la utilización contra objetivos fuertemente blindados, objetivos con blindaje reactivo y/u objetivos con sistema de protección activo. La disposición de medio efectivo está configurada en particular como carga en tándem.

La disposición de medio efectivo comprende una precarga y una carga principal. La carga principal y la precarga están dispuestas distanciadas entre sí en una dirección de vuelo del proyectil. La precarga está dispuesta en la dirección de vuelo delante de la carga principal de manera que en el uso y/o en caso de un disparo del proyectil la precarga está dirigida al objetivo. Por ejemplo el proyectil presenta una punta y una cola, estando dispuesta la punta delante en la dirección de vuelo y la cola detrás en la dirección de vuelo, en donde la precarga en particular está dispuesta en la zona de la punta y la carga principal en la zona de la cola. En particular la precarga y la carga principal comprenden en cada caso un explosivo detonante, pudiendo estar configurados los explosivos detonantes químicamente y/o físicamente iguales o diferentes.

La carga principal está configurada como una carga hueca. En particular la carga hueca presenta un revestimiento de metal en forma cónica o semiesférica, estando dispuesto el explosivo detonante alrededor del revestimiento de metal. El revestimiento de metal se denomina en particular también forro. La carga principal está configurada por ejemplo para traspasar blindajes. El revestimiento de metal es preferiblemente de un material moldeable de alta densidad, por ejemplo de cobre o uranio. La carga principal está configurada en particular para emitir durante la detonación un pincho desde el revestimiento de metal, estando dispuesta la carga principal de manera que una dirección de vuelo del pincho está orientada en la misma dirección que la dirección de vuelo del proyectil. Por ejemplo la punta del revestimiento de metal cónico o semiesférico indica en la dirección contraria a la dirección de vuelo del proyectil. La carga principal está configurada especialmente como una carga principal de alto rendimiento. Una realización especial prevé que en lugar de una carga hueca como carga principal se emplee una carga principal que forma proyectiles.

La precarga está configurada como una carga que forma proyectiles. Una carga que forma proyectiles se denomina también carga P o EEP (*explosively formed projectile*). En particular una carga que forma proyectiles forma una munición perforante. La precarga configurada como carga que forma proyectiles está configurada para emitir un proyectil en y/o mediante una detonación de la precarga. La emisión del proyectil se realiza en particular en la dirección de vuelo del proyectil. El proyectil emitido por la carga que forma proyectiles está configurado como un proyectil alargado pero sin embargo compacto, especialmente como un proyectil de fusil. La carga que forma proyectiles presenta en particular

un revestimiento de metal, estando configurado el revestimiento de metal preferiblemente en forma parabólica o esférica. El revestimiento de metal está construido especialmente de un metal de alta densidad, por ejemplo, cobre, tantalito o acero.

La carga hueca está configurada preferiblemente para la ignición a una distancia de menos de 4 longitudes de calibre delante del objetivo, en donde la carga que forma proyectiles está configurada preferiblemente para la ignición a una distancia de al menos 50 longitudes de calibre delante del objetivo. En particular el proyectil está configurado para encender la precarga antes de la carga principal, o carga principal y precarga escalonadas en el tiempo.

Mediante la invención se proporciona un proyectil con el que es posible combatir eficazmente objetivos fuertemente blindados, por ejemplo objetivos que están protegidos mediante un blindaje reactivo. El proyectil propuesto puede dispararse como carga en tándem, activándose y neutralizándose el blindaje reactivo del objetivo mediante la precarga que forma proyectiles y utilizándose la carga principal para traspasar el blindaje principal. El uso de una carga que forma proyectiles como precarga ofrece la ventaja de que la distancia al objetivo puede aumentarse. Esto hace posible colocar ya el proyectil de la carga que forma proyectiles antes de que un sistema de protección activo del objetivo pueda surtir efecto. El ataque con dos amenazas sucesivas muy rápidas, un proyectil rápido de la precarga que forma proyectiles y el proyectil residual balístico con la carga principal, es difícil de defender para un sistema de protección activa.

En particular la invención se basa en la reflexión de emplear en un proyectil en lugar de dos cargas huecas como cargas en tándem una precarga que forma proyectiles y una carga hueca. Esto tiene la ventaja de que la precarga puede liberar posibles blindajes reactivos independientemente de la distancia del objetivo, de modo que las placas protectoras del blindaje reactivo no pueden causar ninguna reducción del rendimiento de penetración en el impacto posterior de la carga principal.

El proyectil presenta una estructura de apoyo. La estructura de apoyo está dispuesta en la dirección de vuelo entre la carga principal y la precarga. La estructura de apoyo está configurada por ejemplo para atornillarse en y/o para fijarse con clavijas a una carcasa del proyectil. La estructura de apoyo puede estar configurada como una estructura de apoyo de metal y/o plástico. Preferiblemente a un extremo delantero de la estructura de apoyo se une la precarga, uniéndose a un extremo trasero de la estructura de apoyo preferiblemente la carga principal. Especialmente en la estructura de apoyo y/o en la zona de la estructura de apoyo pueden estar dispuestas una o varias espoletas. La estructura de apoyo tiene el objetivo de proteger la carga principal frente a un efecto estallido y/o de fragmentación de la precarga. Además, la estructura de apoyo tiene el objetivo de absorber parcialmente cargas y/o fuerzas de aceleración de la parte de proyectil delantera que aparecen al disparar el proyectil y aliviar la envoltura externa.

Por ejemplo la estructura de apoyo presenta un cono abierto hacia la precarga, estando dirigida una punta del cono en la dirección de la carga principal. Preferiblemente a la punta del cono se une un tubo alargado en la dirección de la carga principal. Los tubos se denominan también sección tubular. Especialmente a un extremo trasero del tubo alargado puede unirse un cono abierto adicional, estando abierto este cono hacia la carga principal. En particular las estructuras para la formación del cono, de los tubos y/o del cono adicional son parte de la estructura de apoyo.

Se prefiere especialmente cuando la estructura de apoyo presenta aberturas de paso. Las aberturas de paso están dispuestas en particular en el lado de la estructura de apoyo orientado hacia la precarga. Especialmente las aberturas de paso están en la zona del cono que está abierta hacia la precarga. Por ejemplo el cono presenta una camisa de cono, estando dispuestas las aberturas de paso en la camisa de cono. Preferiblemente las aberturas de paso están dispuestas en la dirección circunferencial en la camisa de cono. Las aberturas de paso son, por ejemplo, perforación, agujeros pasantes y/o orificios. Las aberturas de paso están configuradas y/o dispuestas para descargar y/o dejar escapar una presión de detonación que surge en la detonación. En particular las aberturas de paso están dispuestas para descargar radialmente la presión de detonación. Esta configuración se basa en la reflexión de proteger la carga principal mediante una descarga de la presión de detonación de la precarga.

El proyectil presenta una carcasa. La disposición de medio efectivo está dispuesta a este respecto en la carcasa. Por ejemplo la estructura de apoyo está atornillada o fijada con clavijas a la carcasa. La carcasa presenta aberturas para el escape de la presión de detonación en caso de una detonación de la precarga. En particular las aberturas están dispuestas en la zona de la estructura de apoyo, especialmente en la zona de las aberturas de paso en la estructura de apoyo. Las aberturas están dispuestas preferiblemente en la dirección circunferencial alrededor de la dirección de vuelo. Las aberturas son por ejemplo taladros, orificios y/o perforaciones en la carcasa. Preferiblemente las aberturas en la dirección de vuelo están configuradas en forma de ranura.

En particular la carcasa comprende elementos de cierre. Los elementos de cierre están configurados en particular, en un primer estado para cerrar las previstas para el escape de la presión de detonación en la carcasa. El primer estado es en este sentido el estado antes de la detonación y/o la ignición de la precarga. Los elementos de cierre pueden estar configurados por ejemplo como una capa de plástico, en particular de plástico reforzado con fibra sobre las aberturas. Preferiblemente entre los elementos de cierre y la carcasa está previsto un punto de rotura controlada, por ejemplo una conexión de los elementos de cierre con la carcasa presenta perforaciones. Los elementos de cierre están configurados, fijados y/o dispuestos de manera que los elementos de cierre mediante la presión de detonación en una detonación de la precarga liberan las aberturas en la carcasa y/o se eyectan.

El proyectil presenta preferiblemente al menos una guía de ondas de detonación. La guía de ondas de detonación está dispuesta por ejemplo en y/o en la zona, también llamada sección delantera, de la precarga, estando configurada

y/o dispuesta la guía de ondas de detonación para dar forma, influir y/o ajustar una forma de proyectil y/o velocidad de proyectil del proyectil expulsado de la precarga. En particular la carga principal puede presentar también una guía de ondas de detonación.

El proyectil presenta preferiblemente un equipo de detección de objetivo. El equipo de detección de objetivo está dispuesto preferiblemente en una zona delantera del proyectil, especialmente antes de la precarga, por ejemplo en la punta. En particular, el equipo de detección de objetivo está configurado para determinar un momento de la ignición de la carga principal y/o precarga y/o el equipo de detección de objetivo está configurado para encender la carga principal y/o la precarga y/o iniciar su ignición, por ejemplo junto con un equipo de ignición. En particular el equipo de detección de objetivo está configurado para iniciar la precarga para la ignición a una distancia de al menos 50 de longitud de calibre.

En particular el equipo de detección de objetivo está configurado para iniciar la carga principal para la ignición a una distancia de menos cuatro longitudes de calibre. El equipo de detección de objetivo comprende por ejemplo sensores basados en radar y/o sensores basados en radar.

El proyectil comprende en particular un equipo de ignición, estando configurado el equipo de ignición como equipo de ignición central. El equipo de ignición central está dispuesto entre la carga principal y la precarga. El equipo de ignición central está configurado por ejemplo como espoleta mecánica, electromecánica o eléctrica. El equipo de ignición central está configurado para encender la precarga y la carga principal, en particular encenderla con retardo, especialmente para encender la carga principal con un retardo (*delay*) con respecto a la precarga. Por ejemplo el equipo de ignición central presenta un empujador que está configurado para liberar un detonador auxiliar en el lado de cola de la carga principal para la ignición.

Una configuración de la invención prevé que el proyectil presente un equipo de ignición, en donde el equipo de ignición presenta una primera y una segunda espoleta. La primera espoleta está configurada para la ignición de la precarga, estando configurada la segunda espoleta para la ignición de la carga principal. La primera y la segunda espoleta están conectadas mediante una línea de comunicación, formando la línea de comunicación por ejemplo un alambre o cable eléctrico. Mediante la línea de comunicación puede transferirse una señal de ignición entre la primera y la segunda y/o viceversa. La señal de ignición es, por ejemplo, un impulso de corriente y/o de tensión.

Una configuración adicional de la invención prevé que el proyectil presente un equipo de ignición, en donde el equipo de ignición presenta un control de ignición, una primera y una segunda espoleta. La primera espoleta está configurada para la ignición de la precarga, estando configurada la segunda espoleta para la ignición de la carga principal. La primera y la segunda espoleta están conectadas en cada caso con el equipo de ignición. El equipo de ignición está configurado para encender la primera espoleta y la segunda espoleta. El control de ignición está configurado en particular como un sistema de control electrónico y comprende por ejemplo un procesador y/o microchip. Preferiblemente el control de ignición está acoplado y/o conectado por transmisión de datos con el equipo de detección de objetivo, estando configurado el control de ignición para determinar un momento de ignición para la primera y/o segunda espoleta.

El proyectil comprende preferiblemente un sistema de separación pirotécnico. El sistema de separación pirotécnico está dispuesto en particular entre la carga principal y la precarga, especialmente en la zona de la estructura de apoyo. El sistema de separación está configurado, basándose en una detonación pirotécnica para separar el proyectil en al menos, preferiblemente exactamente, en dos partes, comprendiendo una parte la precarga y una parte la carga principal.

El sistema de separación está configurado por ejemplo en forma anular. En particular el sistema de separación forma un anillo, especialmente una sección de anillo de la carcasa y/o alrededor de la carcasa. El sistema de separación presenta una multitud de puntos de ignición, estando configurados los puntos de ignición en particular para la separación pirotécnica del proyectil en al menos dos partes. Los puntos de ignición están dispuestos en particular en una dirección circunferencial alrededor de la dirección de vuelo del proyectil.

De manera especialmente preferida el proyectil presenta una cabeza de ojiva, en donde el equipo de detección de objetivo, la precarga y/o la carga principal están dispuestos total o parcialmente en la cabeza de ojiva.

Una disposición de medio efectivo está configurada en particular para y/o como en el proyectil antes descrito. La disposición de medio efectivo forma especialmente una carga en tándem. La disposición de medio efectivo comprende una precarga y una carga principal. La precarga está configurada como una carga que forma proyectiles. La carga principal está configurada como una carga hueca. Como alternativa la carga principal puede estar configurada como una carga que forma proyectiles.

Un objeto adicional de la invención lo forma un procedimiento para bombardear un objetivo, en particular un objetivo activo y/o con blindaje reactivo. El procedimiento prevé en particular un bombardeo del objetivo con el proyectil que se ha descrito antes y/o con la disposición de medio efectivo que se ha descrito antes. El proyectil se dispara hacia y/o en la dirección del objetivo. El proyectil presenta a este respecto una dirección de vuelo. El procedimiento prevé que una precarga configurada como carga que forma proyectiles se libere y/o se encienda, en donde un proyectil que sale de esta libera y/o neutraliza un blindaje reactivo del objetivo. La liberación y/o ignición tiene lugar en particular a una distancia del objetivo de al menos 50 longitudes de calibre. Según el procedimiento, la carga principal se libera,

en particular con retardo de tiempo, en donde la carga principal encendida y/o liberada traspasa un blindaje principal del objetivo.

Otras características, efectos y ventajas de la invención resultan de la siguiente descripción de un ejemplo de realización preferido de la invención, así como de las figuras adjuntas. A este respecto muestran:

- 5 figura 1 una vista en corte de un fragmento de proyectil;
- figura 2 vista esquemática de un ejemplo de realización de una precarga;
- figura 3 vista esquemática de un ejemplo de realización adicional de una precarga;
- figura 4 ejemplo de realización esquemático de un proyectil;
- figura 5 fragmento detallado del proyectil de la figura 4;
- 10 figura 6 fragmento detallado de un proyectil con aberturas;
- figura 7 fragmento detallado de un proyectil con aberturas de paso;
- figura 8 ejemplo de realización esquemático de un proyectil de 130 mm;
- figura 9 proyectil de la figura 8 después de un disparo;
- figuras 10, 11 y 12 ejemplos de realización de equipos de ignición;
- 15 La figura 1 muestra esquemáticamente un ejemplo de realización de un fragmento de un proyectil 1 en una vista en corte. El proyectil 1 comprende una carcasa 2, estando configurada la carcasa 2 como una envoltura continua. En el fragmento mostrado la carcasa 2 está configurada como un cilindro hueco metálico. El proyectil 1 puede dispararse a un objetivo mediante un arma de cañón. A este respecto el proyectil 1 sigue una trayectoria de vuelo, en donde un vector tangencial en la trayectoria de vuelo puede caracterizar la velocidad de vuelo. El proyectil 1 en uso vuela a lo
- 20 largo de una dirección de vuelo 3, mediante la dirección de vuelo 3 puede definirse una sección delantera 4 y una sección trasera, por ejemplo, cola 5, del proyectil 1.
- En la sección delantera 4 está dispuesta una precarga 6 y en la sección trasera 5 está dispuesta una carga principal 7. Entre la precarga 6 y la carga principal 7 está dispuesta una estructura de apoyo 8. La precarga 6, la estructura de apoyo 8 y la carga principal 7 están dispuestas dentro de la carcasa 2.
- 25 La precarga 6 está configurada como una carga que forma proyectiles. A este respecto, la precarga 6 está dispuesta de manera que, en el caso de una detonación de la precarga 6, el proyectil que se forma se expulsa en la dirección de vuelo 3, es decir, hacia adelante. Por ejemplo la precarga 6 presenta para ello un forro parabólico 9, estando la parábola abierta hacia delante. Cuando se enciende la precarga 6, el objetivo blindado es alcanzado primero por el proyectil separado, de manera que se libera su blindaje activo. Hasta que la carga principal 7 impacte o se libere este
- 30 blindaje activo puede abandonar la trayectoria de vuelo del proyectil 1.
- La carga principal 7 está configurada como una carga hueca. En particular la carga principal 7 forma una carga de alto rendimiento. La carga principal 7 está dispuesta a este respecto de tal forma que al detonar la carga principal 7 se expulsa un pincho expulsado en dirección al objetivo, es decir, en la dirección de vuelo 3. Por ejemplo la carga principal 7 presenta un forro cónico, estando el cono abierto en la dirección de vuelo.
- 35 La estructura de apoyo 8 presenta dos secciones de cono 10a, b, en donde la sección cónica 10a está abierta hacia la precarga 6 y el cono 10b está abierto hacia la carga principal 7. Los conos, en particular los vértices de cono están unidos mediante una sección tubular 11. La estructura de apoyo 8 por un lado tiene el objetivo de apoyar el proyectil 1, pero también de proteger la carga principal 7 antes de la detonación y la presión de detonación de la precarga 6. Para ello en la superficie lateral del cono 10a están dispuestas aberturas de paso 12a que conducen una presión de
- 40 detonación durante la detonación de la precarga 6 hacia una zona entre sección tubular 11 y carcasa 2 de manera que la presión de detonación no puede actuar completamente sobre la carga principal. La superficie lateral cónica del cono 10b no presenta aberturas de paso 12a de manera que la presión de detonación descargada hacia la carcasa no puede traspasar la carga principal 7. En la carcasa 2 en la zona de la sección tubular 11 de la estructura de apoyo 8 están previstas aberturas 12b, en donde estas están configuradas en forma de ranura y desvían la presión de
- 45 detonación desviada de la precarga 6 radialmente fuera del proyectil 1.
- La figura 2 muestra un fragmento de un ejemplo de realización de una precarga 6. La precarga 6 está configurada por ejemplo como una carga P de 120 mm. La precarga 6 presenta un forro esférico o parabólico 9, estando este rodeado por un explosivo detonante. Además, la precarga presenta una guía de ondas de detonación 13. La guía de ondas de detonación 13 está configurada para optimizar y/o mejorar la forma de proyectil y la velocidad de proyectil. La guía de
- 50 ondas de detonación 13 está configurada para generar un proyectil alargado, pero compacto, con una velocidad muy alta, en particular para evitar en la interacción con el objetivo ángulos de ataque bajos. Para la carga de 120 mm la guía de ondas de detonación 13 está configurada como un trapecio isósceles, ensanchándose el trapecio en la dirección de vuelo .
- La figura 3 muestra un ejemplo de realización de una precarga 6, en donde esta precarga 6 está configurada como
- 55 una carga P de 50 mm. Esta precarga, a diferencia del ejemplo de realización de la figura 2 tiene una guía de ondas

de detonación 13 que en la dirección de la estructura de apoyo 8 no está cortada como un trapecio, sino que termina en punta en contra de la dirección de vuelo.

La figura 4 muestra una representación esquemática de una munición de 120 mm como concepto tándem 14 con el proyectil 1. La dimensión y/o geometría es similar, por ejemplo, por ejemplo a proyectiles de múltiples usos 120 HE con cabeza de ojiva 15. El proyectil 1 puede dispararse a este respecto mediante una carga propulsora 20 hacia un objetivo. Mediante la ignición de la carga propulsora 20 el proyectil 1 se dispara como ojiva propiamente dicha.

El proyectil 1 de la figura 4 se muestra como fragmento detallado en la figura 5. En la cabeza de ojiva 15 está dispuesto un equipo de detección de objetivo 16. El equipo de detección de objetivo 16 está configurado como un equipo de radar para detectar el objetivo y/o determinar una distancia con respecto al objetivo. Estando configurado por ejemplo un control de ignición para determinar un momento de ignición basándose en la distancia y/o iniciar la ignición de la precarga 6 y/o carga principal 7. Detrás del equipo de detección de objetivo 16 se encuentra la precarga 6 que está configurada como carga que forma proyectiles. La precarga 6 está configurada como calibre de 80 mm. Detrás de la precarga 6 se une la estructura de apoyo 8, estando dispuesto en la zona de la estructura de apoyo 8 un equipo de ignición 17. El equipo de ignición 17 comprende una primera espoleta 18a y una segunda espoleta 18b. La primera espoleta 18a forma una cadena de ignición en la dirección de la precarga 6 para la ignición de la precarga 6. La segunda espoleta 18b comprende un empujador que está configurado para liberar el detonador auxiliar 19 o la carga principal 7.

La figura 6 muestra un fragmento de un proyectil 1 en la zona entre carga principal 7 y precarga 6. La envoltura o la carcasa 2 está configurada en esta zona como un cilindro hueco. En la zona entre precarga 6 y carga principal 7 están dispuestas aberturas 12b para descargar una presión de detonación de la precarga 6. Las aberturas 12b están dispuestas en la dirección circunferencial alrededor del cilindro hueco y configuradas como ranuras en la dirección de vuelo 3.

La figura 7 muestra el mismo fragmento que en la figura 5, estando representada en este caso la carcasa 2 transparente de manera que la estructura de apoyo 8 y en particular la sección tubular 11 y la sección cónica 10a sean visibles. En la camisa de cono del cono 10a están practicadas aberturas de paso 12a que están dispuestas en la dirección circunferencial y conducen una presión de detonación que surge en la detonación de la precarga 6 a una zona entre sección tubular 11 y carcasa 2. Desde esta zona la presión de detonación se descarga a través de las aberturas 12b.

La figura 8 muestra un ejemplo de un concepto de munición en el calibre 130. a diferencia del calibre de 120 mm, en el que el proyectil 1 vuela en una pieza hasta el punto de detonación, la variante de 130 mm prevé una separación del proyectil 1 antes de la detonación de la precarga 6 para crear suficiente distancia entre el impacto del proyectil de la precarga 6 y la carga principal 7. El concepto de munición prevé una vaina de carga propulsora en la que está dispuesta una carga propulsora 20. Mediante la ignición de la carga propulsora 20 el proyectil 1 se expulsa y se dispara al objetivo.

La figura 9 muestra el proyectil 1 disparado de la figura 7. en la punta del proyectil 1 como equipo de detección de objetivo 16 está dispuesto un equipo de radar. Por motivos de permeabilidad a la radiación esta parte está hecha de material laminado espumado por detrás. Detrás se encuentra la precarga 6, en este caso una precarga de 80 mm, que está fijada por detrás mediante una jaula de soporte 21 atornillada. Un espacio libre entre los nervios de refuerzo del cuerpo de apoyo 8 se utiliza para colocar y alojar el dispositivo de ignición. El disparo de la parte de proyectil delantera 22, o la separación de la parte de proyectil delantera 22 de la parte de proyectil trasera 23, tiene lugar por medio de una unidad de separación 24. La unidad de separación 24 está configurada en forma anular y comprende cuatro puntos de ignición simétricamente distribuidos. Al encender los puntos de ignición, el anillo interior se empuja fuera del dispositivo como un pistón contra el borde delantero de la envoltura de proyectil trasera hasta que la envoltura exterior de la parte de proyectil delantera 22 finalmente se desgarran en un punto de separación definido detrás del punto de conexión de la envoltura. A continuación las partes de proyectil 22, 23 mediante el movimiento de expulsión del anillo se aceleran guiadas por la circunferencia de las alturas de proyectil alejándose unas de otra hasta que el proyectil 1 se divide.

La figura 10 muestra un ejemplo de realización de un equipo de ignición 17 para la precarga 6 y la carga principal 7. Para ahorrar el mayor espacio de construcción posible el equipo de ignición 17 está colocado entre ambas cargas 6,7. Esto corresponde esencialmente a una idea básica del diseño de proyectil de separar ambas cargas con el mayor espacio una de la otra de manera que haya la menor interacción posible en el caso de una detonación de las cargas. Esto es importante en particular para no destruir por un lado la parte del lado de la cola de la carga principal cuando la precarga detona, y por otra parte para garantizar la estabilidad de vuelo del proyectil residual. Para iniciar la ignición el equipo de ignición 17 está configurado para iniciar una ignición a través de una señal de ignición que se genera por ejemplo mediante un sensor de proximidad. Para un caso de vuelo de paso por el objetivo o un mal funcionamiento de la espoleta de proximidad en la propia espoleta está integrado un interruptor de impacto que en el caso de una colisión mecánica inicia la ignición.

El equipo de ignición 17 en las cargas 6, 7 debe encenderse de manera escalonada en el tiempo, realizándose la iniciación a través de un único detonador central. En el concepto que se muestra en este caso, la precarga 6 se enciende a través de una cadena de ignición 25 clásica. La carga principal 7 en la zona de cola se inicia a través de un detonador auxiliar 26 que se activa mediante un acoplamiento de choque de un elemento empujador 27. Con ayuda

del empujador 27 la carga hueca puede colocarse lo más dentro posible en la zona trasera de manera que detrás de la carga hueca no sea necesario ningún elemento de activación.

5 La figura 11 muestra un ejemplo de realización adicional de un equipo de ignición 17. el equipo de ignición 17 presenta dos espoletas 18a y 18b mecánicas independientes. La espoleta 18a está configurada para iniciar la precarga 6 y la espoleta 18b está configurada para iniciar la carga principal 7. Ambas espoletas 18a, b están conectadas mediante una línea de comunicación 28, pudiendo transmitirse una señal de ignición a través de esta. Por ejemplo una señal de ignición se transmite a la espoleta 18b para iniciar la espoleta 18a a través de la línea de comunicación 28 para la ignición.

10 La figura 12 muestra un tercer ejemplo de realización de un equipo de ignición 17. A este respecto el equipo de ignición 17 presenta dos espoletas 18a, b y un control de ignición 34. El control de ignición 34 está configurado como una espoleta inteligente. Ambas espoletas 18a, b pueden colocarse independientemente del control de ignición 29. El control de ignición 29 está conectado con las espoletas 18a, b para iniciar la ignición. En particular el control de ignición 29 puede estar configurado para encender las espoletas 18a, b de manera escalonada en el tiempo.

Lista de símbolos de referencia

15	1	Proyectil
	2	Carcasa
	3	Dirección de vuelo
	4	Sección delantera
20	5	Cola
	6	Precarga
	7	Carga principal
	8	Estructura de apoyo
	9	Revestimiento
25	10a, b	Sección cónica
	10	Sección tubular
	12a	Abertura de paso
	12b	Abertura
	13	Guía de ondas de detonación
30	14	Munición de concepto en tándem
	15	Cabeza de ojiva
	16	Equipo de detección de objetivo
	17	Equipo de ignición
	18a, b	Espoleta
35	19	Detonador auxiliar
	20	Carga propulsora
	21	Jaula de apoyo
	22	Parte de proyectil delantera
	23	Parte de proyectil trasera
40	24	Equipo de separación
	25	Cadena de ignición
	26	Detonador auxiliar
	27	Empujador
	28	Línea de comunicación
45	29	Control de ignición

REIVINDICACIONES

1. Proyectoil (1) con una disposición de medio efectivo,
5 en donde la disposición de medio efectivo presenta una precarga (6) y una carga principal (7),
en donde la precarga (6) y la carga principal (7) están distanciadas a lo largo de una dirección de vuelo (3) y la precarga (6) está dispuesta en la dirección de vuelo (3) antes de la carga principal (7),
en donde
10 la carga principal (7) está configurada como una carga hueca y la precarga (6) está configurada como una carga que forma proyectiles,
con una carcasa (2), en donde la disposición de medio efectivo está dispuesta en la carcasa (2), en donde la carcasa (2) en una zona entre carga principal (7) y precarga (6) presenta aberturas (12b) para el escape radial de una presión de detonación en caso de una detonación de la precarga (6),
15 con una estructura de apoyo (8) dispuesta en la dirección de vuelo (3) entre la carga principal (7) y la precarga (6), en donde la estructura de apoyo (8) distancia la carga principal (7) y la precarga (6) entre sí en la dirección de vuelo (3), estando preparada la estructura de apoyo (8) para proteger la carga principal (7) ante un efecto de estallido y/o de fragmentación de la precarga (6) y para absorber parcialmente las cargas y/o fuerzas de aceleración de la parte de proyectil delantera que aparecen al disparar el proyectil (1) y para aliviar la carcasa (2).
2. Proyectoil (1) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la estructura de apoyo (8) en un extremo dirigido hacia la precarga (6) presenta aberturas de paso (12a) para el escape de una presión de detonación en caso de una detonación de la precarga (6).
20
3. Proyectoil (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la carcasa (2) presenta elementos de cierre, en donde los elementos de cierre están configurados y/o dispuestos para cerrar las aberturas (12b) en un primer estado antes de la detonación de la precarga (6) y en un segundo estado después de la detonación de la precarga (6) están retirados de las aberturas (12b) mediante una presión de detonación de la detonación de la precarga (6).
25
4. Proyectoil (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la precarga presenta una guía de ondas de detonación (13) para ajustar una forma de proyectil y/o una velocidad de proyectil.
5. Proyectoil (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** un equipo de detección de objetivo (16), en particular para la comunicación con un equipo de ignición (17).
30
6. Proyectoil (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** un equipo de ignición (17), en donde el equipo de ignición (17) está configurado como equipo de ignición central (17) entre carga principal (7) y precarga (6).
7. Proyectoil (1) según una de las reivindicaciones 1 a 5,
35 **caracterizado por** un equipo de ignición (17),
en donde el equipo de ignición (17) presenta una primera espoleta (18a) para la precarga (6) y una segunda espoleta (18b) para la carga principal (7),
en donde la primera espoleta (18a) y la segunda espoleta (18b) están conectadas mediante una línea de comunicación (28) para transmitir una señal de ignición.
- 40 8. Proyectoil (1) según una de las reivindicaciones 1 a 5,
caracterizado por un equipo de ignición (17),
en donde el equipo de ignición (17) presenta un control de ignición (29), una primera espoleta (18a) para la precarga (6) y una segunda espoleta (18b) para la carga principal (7),
en donde el control de ignición (29) para la ignición de la precarga (6) está conectado con la primera espoleta (18a) y para la ignición de la carga principal (7) con la segunda espoleta (18b).
45
9. Proyectoil (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** un sistema de separación pirotécnico (24) entre carga principal (7) y precarga (6).
10. Proyectoil (1) según la reivindicación 9, **caracterizado porque** el sistema de separación pirotécnico (24) está configurado para ser anular y en la dirección circunferencial presenta puntos de ignición distribuidos.
50

11. Proyectoil (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** una cabeza de ojiva (15), en donde la disposición de medio efectivo está dispuesta en la cabeza de ojiva (15).

- 5 12. Procedimiento para bombardear un objetivo con blindaje reactivo, en donde un proyectoil (1) se dispara según una de las reivindicaciones 1 a 11 en la dirección del y/o hacia el objetivo, en donde la precarga (6) que forma proyectiles se libera para activar y/o neutralizar un blindaje reactivo del objetivo, en donde la carga principal (7) se libera para traspasar un blindaje principal del objetivo.

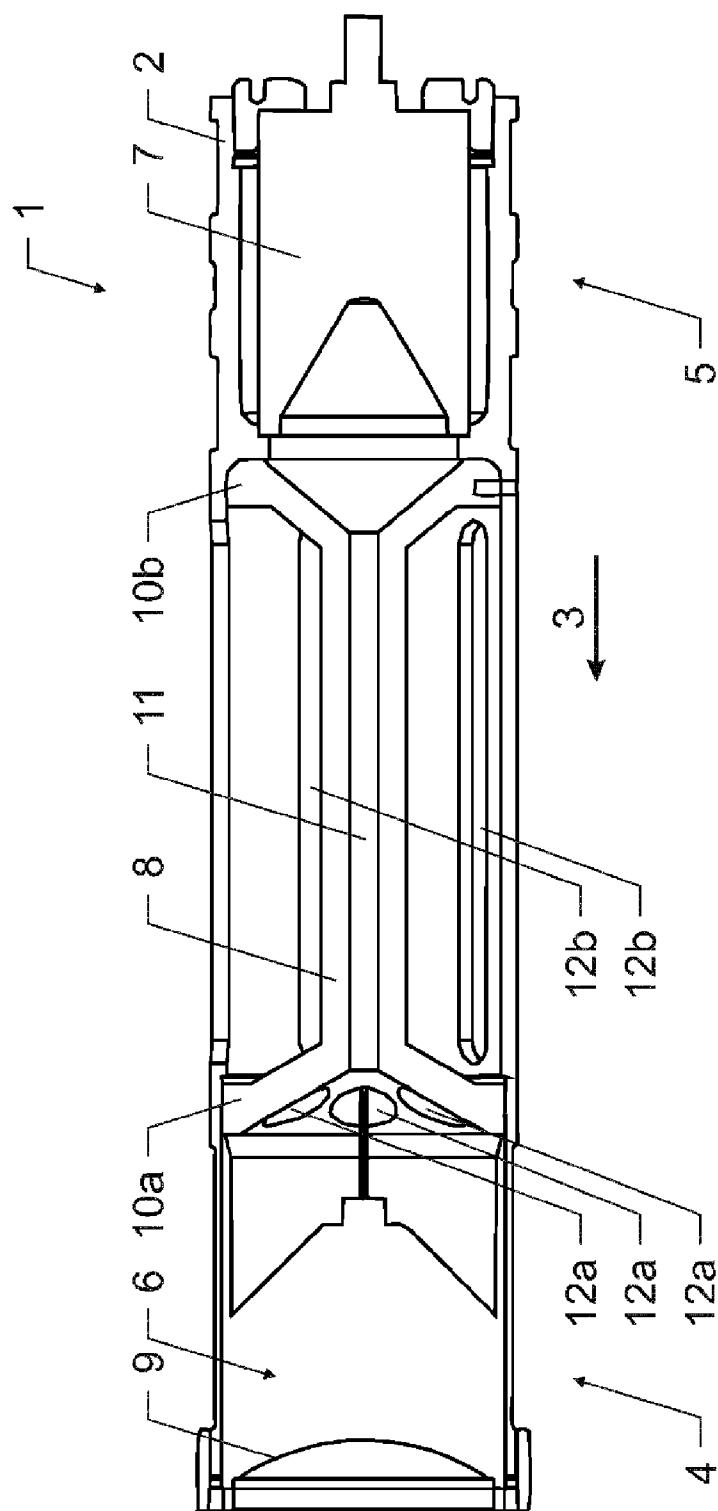


FIG. 1

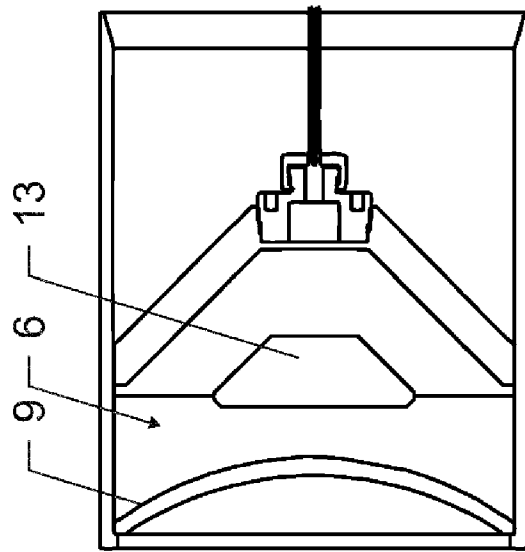


FIG. 2

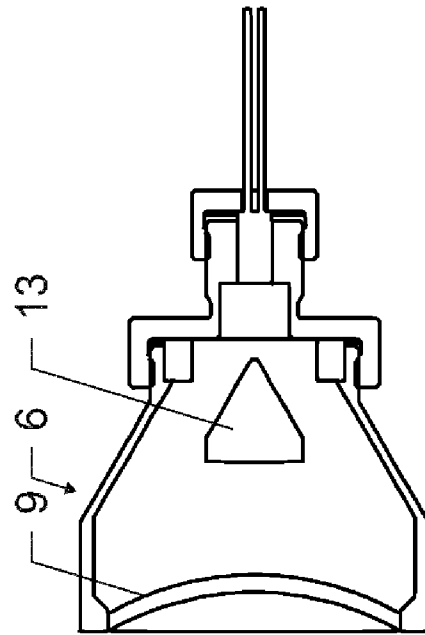


FIG. 3

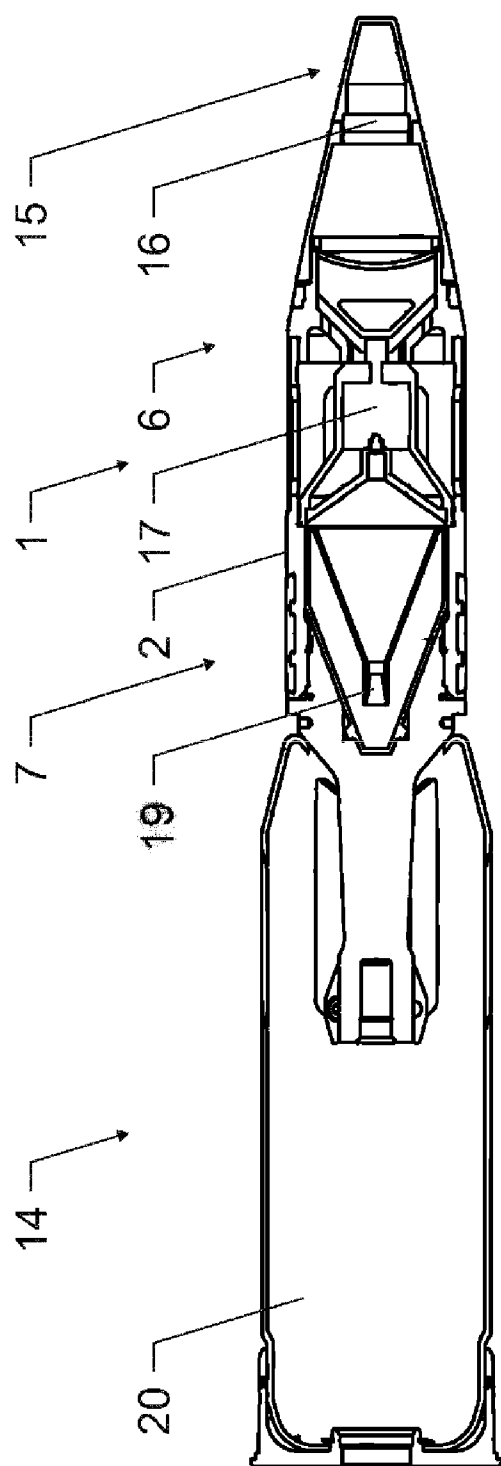


FIG. 4

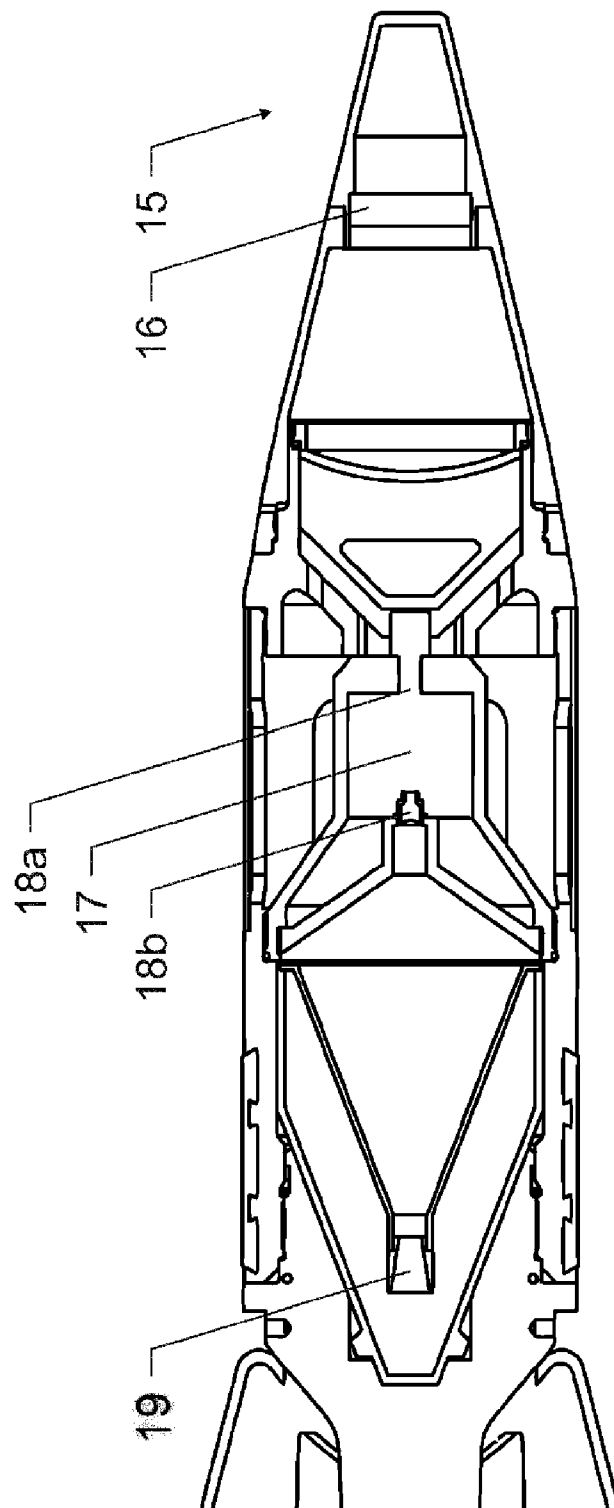


FIG. 5

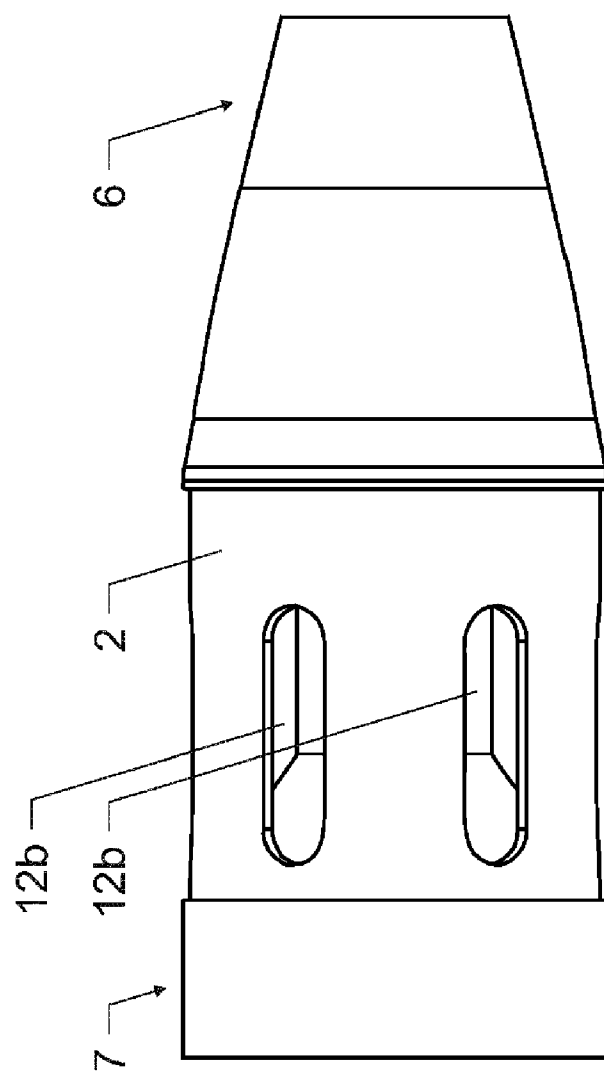


FIG. 6

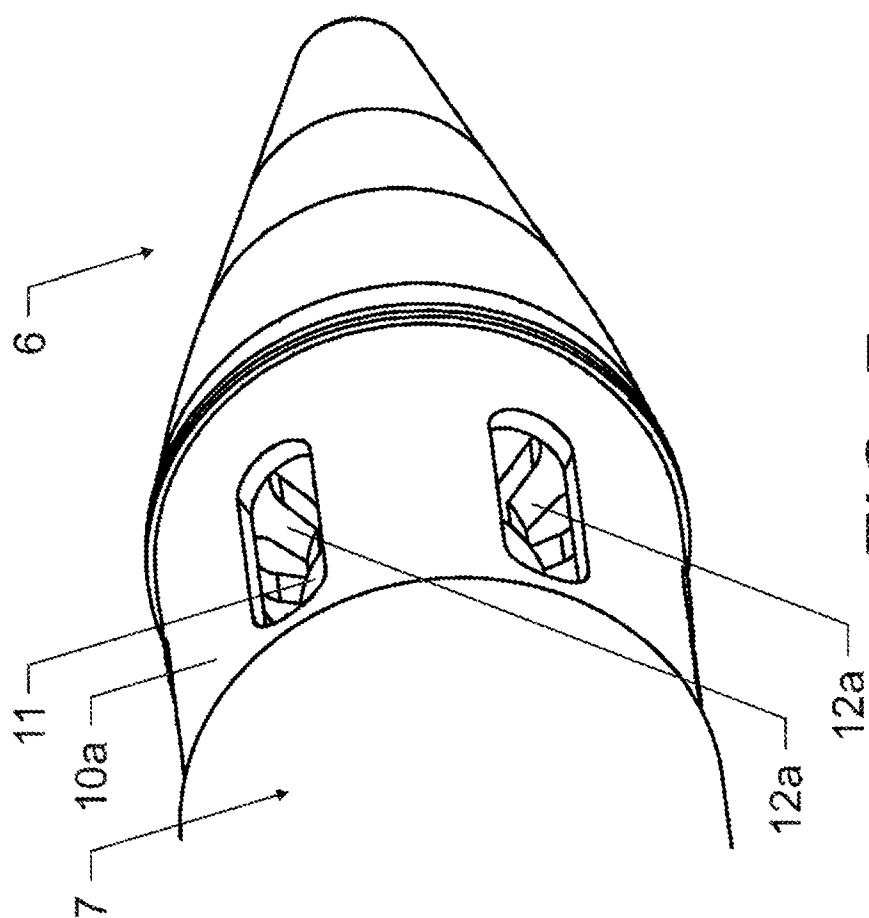


FIG. 7

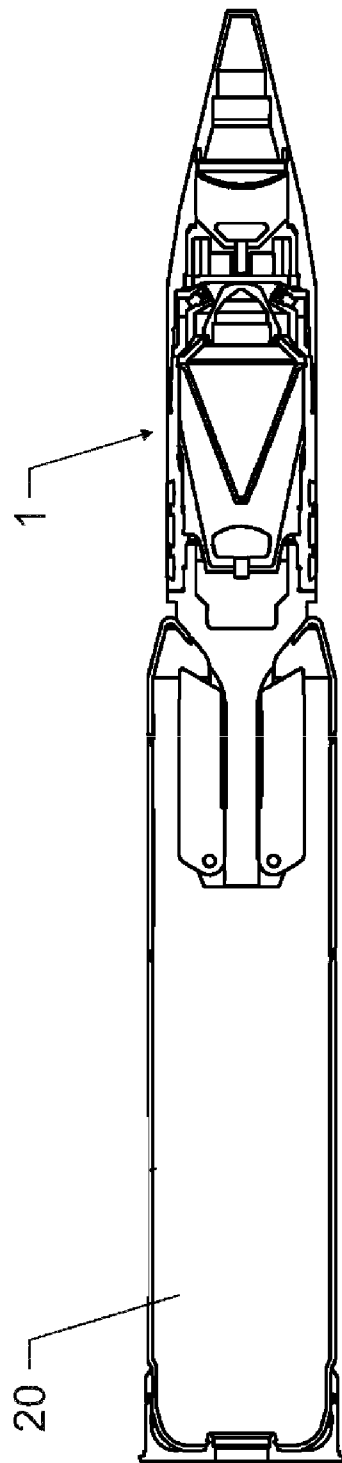


FIG. 8

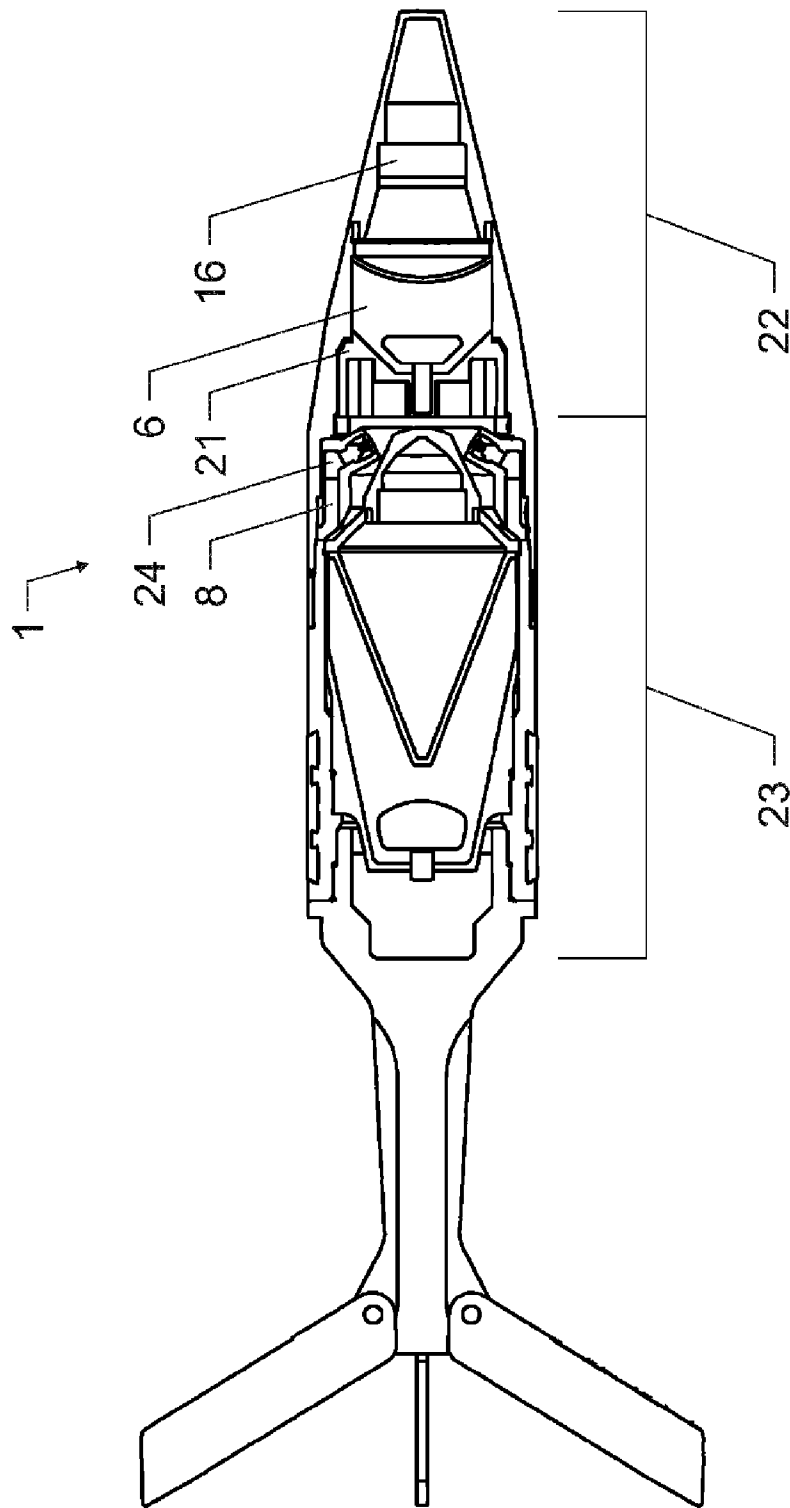


FIG. 9

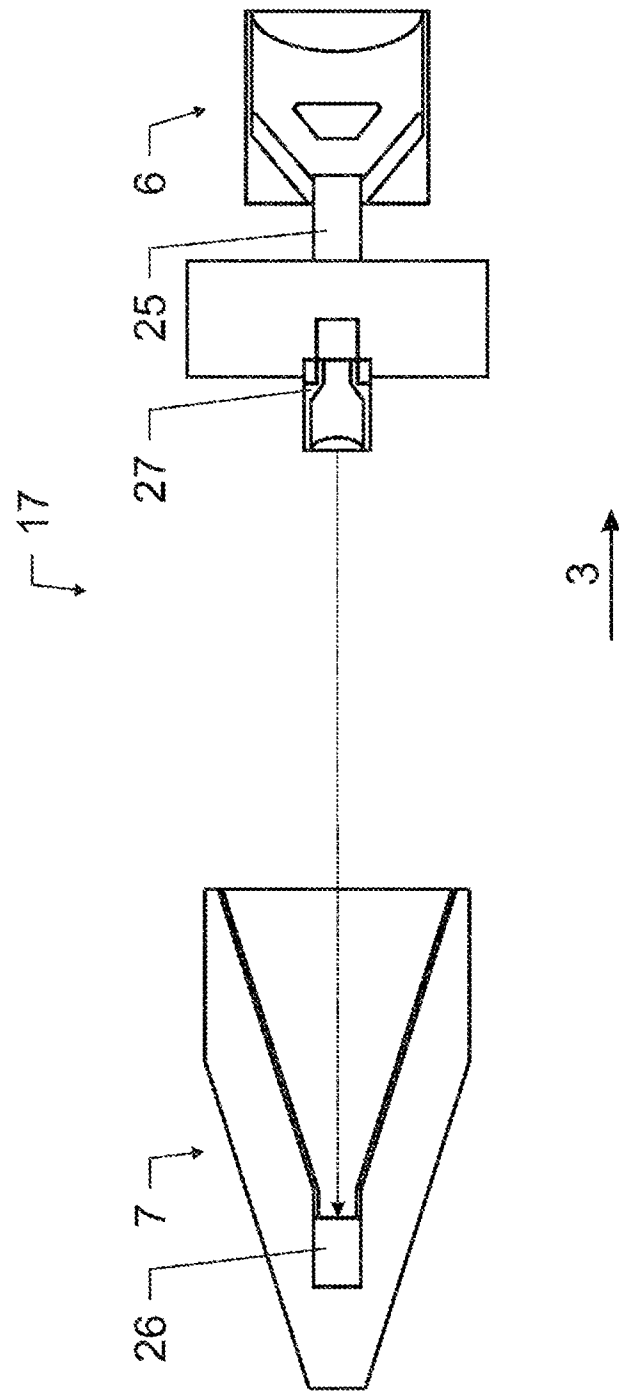


FIG. 10

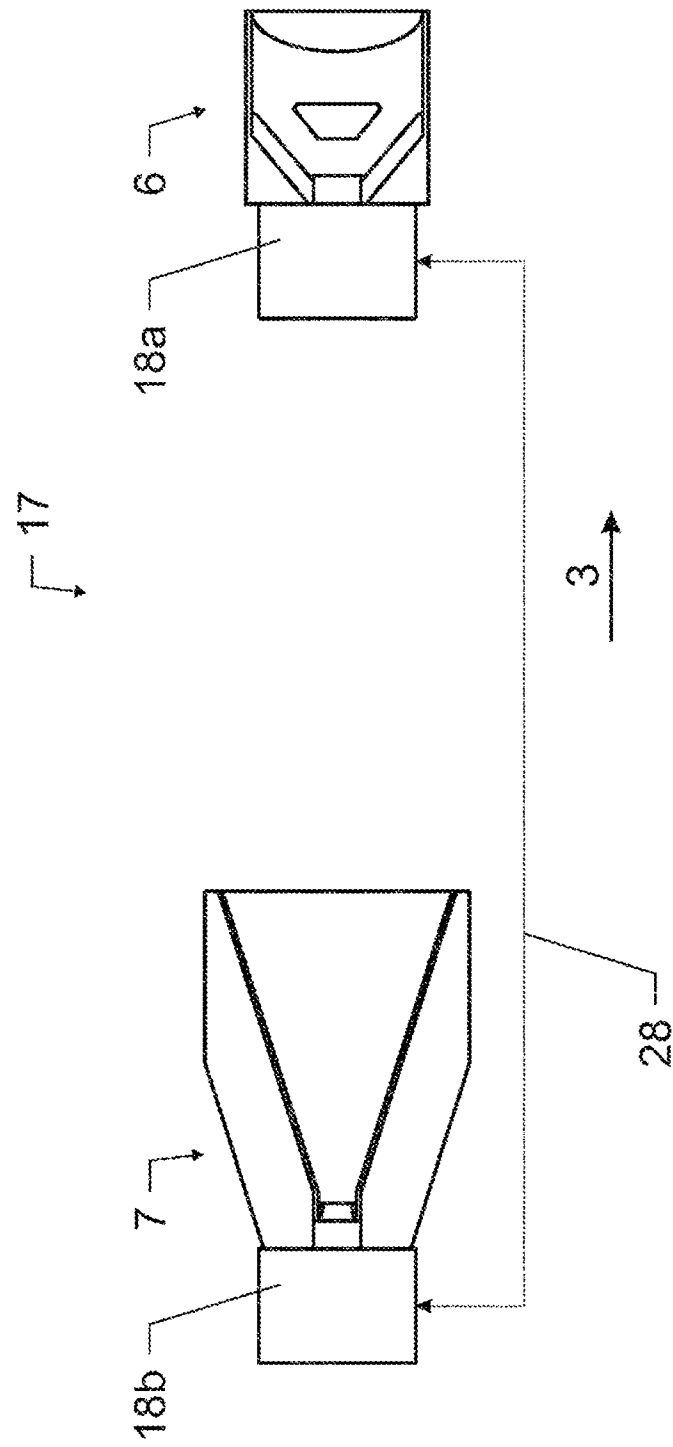


FIG. 11

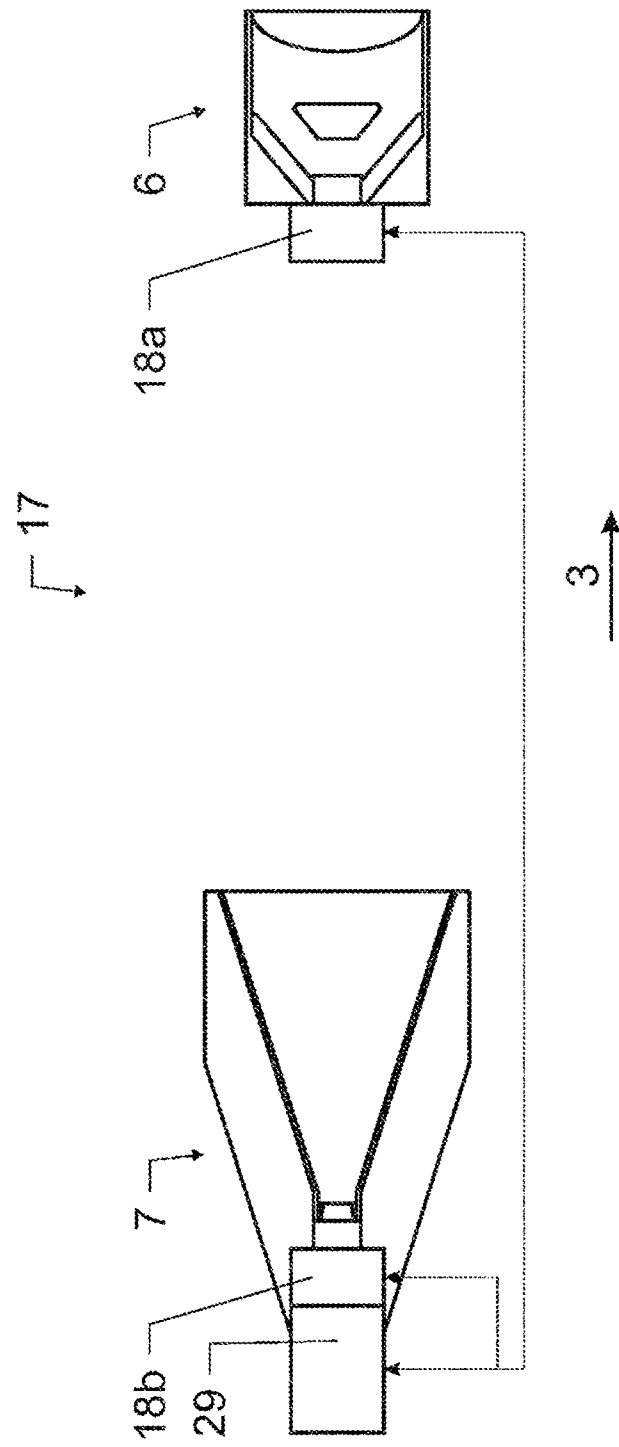


FIG. 12