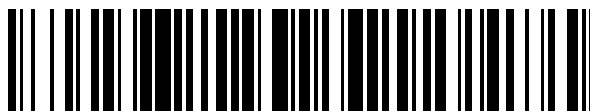


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 379 546**

51 Int. Cl.:
F42B 12/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **03730148 .8**
96 Fecha de presentación: **03.06.2003**
97 Número de publicación de la solicitud: **1516153**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.03.2005**

54 Título: **Proyectil o cabeza de combate**

30 Prioridad:
26.06.2002 EP 02014007

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
27.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
27.04.2012

73 Titular/es:
**GEKE TECHNOLOGIE GMBH
ERASMUSSTR. 16
79098 FREIBURG, DE**

72 Inventor/es:
KELLNER, Gerd

74 Agente/Representante:
Isern Jara, Jorge

ES 2 379 546 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 o cabeza de combate

Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

5 La invención se refiere a un proyectil multipropósito, una cabeza de combate o un misil con módulo ALP (Active Lateral Penetrator = penetrador activo con efecto lateral). El efecto total en términos de balística final, compuesto de profundidad de penetración y cobertura de superficie, es conseguido mediante elementos activos en términos de balística final como penetradores EC (energía cinética), cargas huecas o cargas formadoras de proyectiles y mediante los diversos fragmentos (fragmentos ALP y/o cabeza de fragmentación), fragmentos de disco, de anillo o FP (formadores de proyectil) o de carga hueca en conjunto con efectos expansivos.

2. Estado actual de la técnica

15 En el caso de portadores activos en términos de balística final que forman fragmentos o proyectan fragmentos se diferencia, habitualmente, entre proyectiles explosivos con dispositivo de ignición, los denominados proyectiles multipropósito o proyectiles híbridos [efecto explosivo o de fragmentación combinado con efecto CH (carga hueca)], cabezas de combate (la mayoría de las veces con acción CH y/o de fragmentación o explosiva) o misiles y, más recientemente, portadores activos según el principio de los penetradores con efecto lateral aumentado (PELE) y el principio de los penetradores activos con efecto lateral (ALP). El principio PELE está, por ejemplo, descrito en el documento DE 197 00 349 C1, mientras que el principio ALP se explica en detalle en el documento EP-A-1 316 774. De acuerdo con el principio ALP, el disparo de los efectos activos laterales es implementado por medio de un dispositivo que puede ser disparado en la posición óptima del cuerpo activo.

20 Además, el documento US 4.524.696 A da a conocer un proyectil en el que se basa el preámbulo de la reivindicación 1. En este caso, es un proyectil explosivo convencional con una carga mono o multicapas de bolas que son aceleradas por medio de la detonación del explosivo desintegrador de la camisa. En la nariz de este proyectil de fragmentación puro se encuentra una espoleta con una carga adicional de fragmentos que se pretende mejoren la distribución de fragmentos en la zona próxima al eje.

SÍNTESIS DE LA INVENCION

0004] La presente invención tiene el objetivo de poner a disposición un proyectil perfeccionado o una cabeza de combate perfeccionada el cual o la cual usa un cuerpo activo según el principio ALP de manera particularmente efectiva.

30 Dicho objetivo se consigue mediante un proyectil o una cabeza de combate con las características de la reivindicación 1. Las configuraciones y perfeccionamientos ventajosos de la invención están indicados en las reivindicaciones dependientes.

35 El proyectil híbrido polivalente o cabeza de combate híbrida polivalente según la invención presenta una parte de proyectil de medios activos que proyecta un medio activo (primera parte de proyectil), estando los medios activos posicionados, preferentemente, en la nariz o en el sector próximo a la nariz del proyectil o de la cabeza de combate; una parte de proyectil ALP (segunda parte de proyectil) dispuesta, preferentemente, detrás de la parte de proyectil de medios activos con una envuelta activa en términos de balística final y un medio inerte transmisor de presión previsto dentro de la envuelta; y un dispositivo pirotécnico dispuesto entre la parte de proyectil de medios activos y la parte de proyectil ALP, tanto para el disparo de los medios activos en la parte de proyectil de medios activos como para la generación de un campo de presión por medio del medio inerte de transmisión de presión de la parte de proyectil ALP. Con este propósito se encuentran dispuestos, uno detrás de otro o en forma lateral, múltiples primeras partes de proyectil.

40 Mediante la presente invención se produce una vinculación particularmente sencilla entre el principio ALP y los proyectiles con cabezas o segmentos de proyectil que proyectan fragmentos o portadores activos, en tanto que el dispositivo detonador o pirotécnico sirve, al mismo tiempo, a los dos portadores activos como elemento generador de presión o acelerador. En combinación con las opciones descritas en relación con ALP para estructurar proyectiles múltiples o multifuncionales resulta así un ancho de banda de los denominados proyectiles multipropósito (proyectiles MP) que, hasta ahora, no ha sido alcanzado mediante ningún sistema y que, en su versatilidad de combinaciones y anchura de acción total, ya no debería poder ser superado.

45 En el caso de cuerpos activos según el principio ALP una velocidad inherente ya no es un prerrequisito para la desintegración, sin embargo, mediante una baja velocidad de impacto o de interacción (por ejemplo, con distancias muy grandes de combate o amenazas voladoras, básicamente a baja velocidad) se restringe el efecto en términos de balística final. Dicho vacío de uso es ocupado según la presente invención mediante un dispositivo adicional que, por ejemplo, genera como unidad pirotécnica (carga P, carga hueca) el efecto requerido. Además, también es posible acelerar cuerpos discoidales (con forma de plato o anillo) o formas de fragmentos correspondientes en las

direcciones deseadas (en particular en sentido axial). Debido a que dicho mecanismo de acción aún no es conocido en proyectiles, se denomina aquí como "carga discoide o anular". Por regla general, los campos de presión resultantes se usan para iniciar otros efectos (ALP). Sin embargo, también es posible, básicamente, hacer actuar los módulos que proyectan fragmentos o demás medios activos, autónomamente, en una estructura de una o más etapas.

El principio de un proyectil de etapas múltiples o de una acción combinada (proyectil híbrido) ya ha sido realizado en una pluralidad de soluciones, siendo los representantes más conocidos los proyectiles de carga hueca en tándem y las cabezas de combate formadoras de proyectil en tándem. Pero, ya aquí se debe puntualizar que los componentes activos adicionales de este tipo pueden ser particularmente efectivos combinados con un penetrador según la presente invención. A este respecto, una ventaja particular de las soluciones presentadas es que, por ejemplo, en este caso, deben emplearse, primeramente, no sólo dispositivos de detección y disparo comparables como en los proyectiles y cabezas de combate conocidos, sino también que, en virtud de los principios activos novedosos o combinación de acciones, es posible arribar a soluciones de menor nivel de requerimientos técnicos sobre dispositivos de este tipo. Además, en el presente caso resulta una versatilidad incomparablemente mayor en términos de combinación de diferentes efectos. Este aspecto será discutido en mayor detalle en conjunto con ejemplos de realización de proyectiles multipropósito en relación con la presente invención.

En una ampliación gravitante del campo de aplicación ALP, la invención se refiere a un penetrador activo, un proyectil activo, un misil activo o un proyectil multipropósito activo de efecto lateral (proyectil MP, proyectil híbrido) en combinación con módulos de fragmentación axial y radial o portadores activos separados con componente explosivo acelerante. El efecto total en términos de balística final consistente de efecto de fragmentación, efecto de disco, profundidad de penetración y cobertura de superficie y carga de superficie axial y radial es iniciado por medio de un dispositivo que puede ser disparado en la posición óptima del cuerpo activo para la iniciación de la efectividad (o de los efectos de acción). De este modo, se extiende el rango de los penetradores desintegradores operados, principalmente, sobre una base pirotécnica (por ejemplo, mediante la combinación de cabeza de fragmentación o parte ALP con o sin módulo explosivo de fragmentación) hasta proyectiles parcialmente inertes (por ejemplo, módulo PELE y parte activa EC integrada o módulo EC separado) con una cabeza de fragmentación pura en la implicación de blancos específicos.

Mediante la presente invención se vincula el espectro operativo de los penetradores mostrados en los documentos DE 197 00 349 C1 (PELE) y EP-A-1 316 774 (ALP) con el de proyectiles explosivos, de fragmentación o de discos (proyectiles multipropósito, proyectiles en tándem) y también se combina, adicionalmente, con funciones de cabezas de fragmentación. De este modo, las propiedades de los más variados conceptos de municiones se combinan en un único portador activo con una versatilidad de combinaciones y eficiencia hasta ahora desconocida. Ello no sólo resulta en un perfeccionamiento decisivo de proyectiles multipropósito conocidos hasta ahora, sino también en una ampliación casi ilimitada del espectro de uso imaginable en todos los blancos terrestres desde blancos no blindados hasta blanco de blindajes más pesados. Además, los portadores activos diseñados especialmente con una potencia en términos de balística final hasta ahora no alcanzada son apropiados para combatir blancos aéreos y navales y también para la defensa contra misiles. En combinaciones correspondientes, por ejemplo, junto con portadores activos avanzados en sentido axial, como las cargas FP o cargas huecas, así como cargas discoideas o anulares, los proyectiles de este tipo también son apropiados de manera óptima para combatir blancos reactivos y también configuraciones de blindajes activos (activos a distancia). En este sentido, las cabezas proyectoras de discos pueden ser particularmente interesantes en virtud de su implicación de blancos de gran superficie en combinación con grandes potencias de penetración de tales cuerpos, conocida de los platos de minas (carga plana o carga de mina EFP).

Como ya se ha mencionado en el documento EP-A-1 316 774, puede diferenciarse, en lo que respecta a la implementación técnica para el inicio de la acción, entre una iniciación por contacto sencilla, que ya se usa en proyectiles de las más variadas formas de realización y, consecuentemente, se encuentra disponible, una iniciación retardada (también conocida), una iniciación por proximidad (por ejemplo, mediante radar o mediante tecnología IR) y una iniciación preajustada en la trayectoria de vuelo, por ejemplo, mediante un temporizador (munición cronocontrolada). En combinación con ALP, el concepto determinante de la invención depende en mayor medida del tipo de proyectil o misil, por ejemplo la estabilización, el calibre y la naturaleza de lanzamiento o de aceleración (por ejemplo, acelerado por cañón, acelerado por cohete) o si está diseñada como proyectil o cabeza de combate o integrada al mismo. En particular, la disposición según la invención no requiere ninguna velocidad inherente para el disparo y aseguramiento, incluso su efectividad axial a bajas velocidades de impacto.

Otras características, detalles y preferencias de la presente invención se manifiestan en las reivindicaciones en relación con la descripción y mediante las diferentes figuras y las explicaciones correspondientes. En este caso, muestran:

La figura 1A, un proyectil con estabilización por rotación con una combinación de cabeza de fragmentación y módulo ALP según la invención;

la figura 1B, un proyectil estabilizado aerodinámicamente con una combinación de cabeza de fragmentación y módulo ALP según la invención;

la figura 1C, un proyectil estabilizado aerodinámicamente de tres partes con una combinación de cabeza CH y módulo ALP y módulo EC según la invención;

la figura 2, una nariz con portador activo integrado (véase EP-A-1 316 774);

Las figuras 3A y 3B, ejemplos de narices con acción de fragmentación (véase EP-A-1 316 774);

5 la figura 4, un proyectil de cabeza de fragmentación ALP con, en esta caso, cuatro cargas de fragmentos activos lateralmente;

la figura 5, un proyectil de fragmentación ALP con, en este caso, seis cargas abridoras de superficies;

la figura 6, un módulo de nariz ALP con, en este caso, cuatro cargas activas oblicuas hacia delante o fuera (por ejemplo, cargas P, cargas de discos o cargas de fragmentos);

10 la figura 7, un proyectil de cabeza de fragmentación ALP, realizado como cabeza de fragmentación con tres conos de fragmentación;

la figura 8, un proyectil de cabeza de fragmentación ALP, realizado como cabeza de fragmentación convexa de diferente espesor de carga;

la figura 9, un proyectil de cabeza de fragmentación ALP con módulo CH o FP integrado

15 la figura 10, formas de insertos para cargas CH o FP o cargas de discos;

la figura 11, un diagrama para explicar como depende la velocidad de salida de boca de tubo de la masa a acelerar para el calibre de 120 mm;

la figura 12, un proyectil ALP con cabeza de fragmentación;

la figura 13, un proyectil ALP con cabeza de fragmentación y núcleo interior;

20 la figura 14, un proyectil modular (cabeza de proyectil) con núcleo en la zona de nariz, parte de fragmentación, módulo ALP y módulo EC;

la figura 15, un proyectil (o cabeza de proyectil) con parte de fragmentación multietapas;

la figura 16, un ejemplo de aceleración controlada direccionalmente de fragmentos o discos;

la figura 17, un proyectil modular con cabeza de fragmentación, núcleo y módulo PELE;

25 la figura 18, un proyectil con cabeza de fragmentación, módulo PELE y núcleo;

la figura 19, una cabeza de proyectil con módulo de fragmentación;

la figura 20, una carga de fragmentación controlada direccionalmente con taponamiento lateral;

la figura 21, una carga de fragmentación controlada direccionalmente con un cuerpo inerte inferior;

la figura 22A, una carga de fragmentación con un cuerpo inerte superior y espoleta anular;

30 la figura 22B, una carga de fragmentación con un cuerpo inerte exterior superior;

la figura 23, una carga de fragmentación con guía por onda de detonación;

la figura 24, una carga de fragmentación controlada direccionalmente con un cuerpo inerte y carga de iniciación múltiple;

la figura 25, una carga de fragmentación con cámaras para la guía por onda de detonación;

35 la figura 26, un proyectil modular (o cabeza de combate) con bolsillo contenedor de fragmentos y módulo ALP;

la figura 27, un proyectil con cabeza de carga FP y núcleo con carga de desintegración;

la figura 28, una cabeza de combate CH con concentración de chorro;

la figura 29, un penetrador segmentado en forma radial con dispositivo de desintegración central;

40 la figura 30, un proyectil con cabeza de fragmentación y un penetrador central de elevado grado de delgadez con amortiguación de choque;

la figura 31, un proyectil modular con cabeza de fragmentación y núcleo de dos partes;

la figura 32, un proyectil modular con cabeza de fragmentación y núcleo de múltiples partes;

la figura 33, un proyectil modular con penetrador central segmentado;

la figura 34, un proyectil modular con cabeza de fragmentación o anillos de fragmentación y un penetrador largo central;

5 la figura 35, un proyectil modular con nariz maciza, anillos de fragmentación y núcleo central y módulo ALP;

la figura 36, un proyectil modular con un penetrador largo central, discos de fragmentación cónicos y módulo ALP;

la figura 37, una sección transversal con un penetrador hexagonal central, elementos de fragmentación planos y envuelta exterior; y

10 la figura 38, un proyectil modular sin nariz o cubierta balística exterior con anillos de fragmentación, un penetrador largo central y módulo ALP.

Las figuras 1A a 1C muestran ejemplos según la invención. En este caso son penetradores con partes activas con efecto lateral en combinación con una cabeza de fragmentación, de carga P, de discos o HL.

15 En la figura 1A se ilustra una versión más corta (por ejemplo, con estabilización por rotación) de un proyectil 1 con un elemento 7A local acelerador de fragmentos y, al mismo tiempo, generador de presión en el módulo subsiguiente para la distribución de fragmentos 11, y la figura 1B muestra una construcción 2 más larga (por ejemplo, estabilizada aerodinámicamente) con un elemento 7B acelerador de fragmentos para la carga de fragmentos 12 y otro elemento central generador de presión (mecha de detonación) 9.

20 La figura 1 C muestra una versión de tres partes 3, también estabilizada aerodinámicamente, con cabeza CH13, entregando el explosivo de la parte HL, al mismo tiempo, la presión para el módulo ALP siguiente. La camisa envolvente 4 del módulo ALP efectivo en términos de balística final que, en virtud de sus propiedades de material, su masa y su velocidad, envuelve el medio transmisor de presión 6 del módulo ALP forma la unidad central radial formadora de fragmentos. El mismo incluye un módulo EC. Dicho medio 6 transmite sobre el cuerpo envolvente 4 la presión generada por medio de un dispositivo pirotécnico 7A, 7B, 7C controlable y genera con ello una desintegración en fragmentos o subproyectiles con un componente de movimiento lateral. Aquí, todos los ejemplos 25 están provistos de una cubierta balística exterior 5.

30 El dispositivo iniciador 8 puede estar compuesto de un sencillo sensor de contacto, un temporizador, un módulo programable, una parte receptora o un componente de seguridad. El dispositivo 8 puede estar conectado con la unidad 7A, 7B, 7C generadora de presión concentrada local, mediante un módulo pirotécnico 9 semejante a un cilindro (semejante a una mecha de detonación) (véanse las figuras 1B y 1C) o mediante un conductor 10 que, del mismo modo, puede tener propiedades pirotécnicas (véase la figura 1A).

35 Básicamente, la nariz representa un parámetro esencial para la capacidad de un proyectil. En el documento EP-A-1 316 774 ya se ha señalado (véase allí la figura 15) que la nariz puede ser conformada como módulo de fragmentación. Este punto se trata en mayor detalle en el documento DE 197 00 349 C1. Allí se mencionan como ejemplos positivos: una nariz en la forma de un espacio estructural, una nariz desprendible por explosión y una nariz conformada como penetrador conectado delante. La nariz puede ser, en parte, hueca o llena. También es concebible integrar en la nariz elementos suplementarios del efecto. Las figuras 2 y 3A, 3B muestran ejemplos: La figura 2 (figura 43B en el documento EP-A-1 316 774) muestra un módulo de nariz 14 activo compuesto de una camisa de fragmentación 15 en combinación con un elemento pirotécnico 17 y un medio de transmisión de presión 16. Puede ser absolutamente apropiado fundir la envuelta de nariz 18 con la camisa de fragmentación. Una 40 construcción aún más sencilla resulta en una omisión del medio de transmisión de presión 16. En una activación, los fragmentos forman en la dirección de las flechas dibujadas un collar que no solo implementa un efecto lateral correspondiente, sino que cabe esperar un mejor comportamiento de impacto en blancos de planchas más inclinadas.

45 La figura 3A (figura 43C en el documento EP-A-1 316 774) muestra, conectada delante del módulo ALP 23, una nariz 19 con un elemento pirotécnico 17 en un casquillo 20.

La figura 3B (figura 43D en el documento EP-A-1 316 774) muestra, montado delante del módulo ALP 24, otro diseño de nariz, por ejemplo un elemento de nariz 21 en el que el módulo pirotécnico 17 se encuentra, del mismo modo, en un casquillo y penetra, al mismo tiempo, en la nariz llena de un medio 22.

Los componentes activos incorporados en la parte delantera del proyectil o, directamente, en la zona de la nariz pueden (por ejemplo en conjunto con módulos EC) actuar separadamente o ser disparados o controlados en forma independiente. Preferentemente, con el fin de un funcionamiento total óptimo se combinan en el margen de la presente invención, directamente, con realizaciones técnicas. En este caso, también es posible integrar componentes que proporcionen una elevada capacidad axial a una velocidad de propagación (adelantamiento) correspondiente, tales como cargas huecas, cargas de cono plano y también proyectiles acelerados por explosivos con forma de disco o plato (véanse las figuras 6, 10, 28, 35 a 38). Las estructuras de este tipo son de interés particular cuando, por ejemplo, en el blanco, antes del impacto del proyectil, se deban disparar en el lado del blanco sistemas como, por ejemplo, componentes activos y reactivos. Además, los sistemas de este tipo son apropiados, en particular, para combatir estructuras más profundas del blanco, construcciones, muros y paredes de fortificaciones, gracias a que el componente activo adelantado produce la predestrucción de la estructura. De este modo, los módulos de penetrador que le siguen no son consumidos prematuramente o pueden penetrar o perforar sin ser quebrados y, de este modo, implementar rendimientos particularmente efectivos.

Los proyectiles de este tipo son aptos para combatir, de manera excelente, por ejemplo en combinación con el principio ALP, amenazas que se aproximan volando no combatibles mediante impactos directos, como cabezas de combate o drones de combate o reconocimiento. Prácticamente, también los proyectiles de fragmentación convencionales son poco efectivos debido a la situación de encuentro con drones y su distribución de fragmentación muy limitada. En este caso, el modo de acción de la presente invención en combinación con una unidad de disparo correspondiente promete un alto grado de eficiencia que hasta ahora no podía ser alcanzado.

Respecto de las distancias al blanco que son de interés es posible diferenciar entre la zona próxima inmediata (menos de 1 m), la zona próxima (1 m a 3 m), la zona relativamente próxima (3 m a 10 m), la zona de distancia media (10 m a 30 m) y la zona relativamente alejada del blanco (más de 30 m). En el caso de cargas FP y también en el caso de cargas de discos correspondientemente conformadas, la zona a más de 30 m todavía puede ser interesante, porque ya existen cargas que actúan a una distancia de mucho más de 100 calibres. A este respecto es evidente que con estructuras de proyectiles de acuerdo con la invención se tiene a disposición, virtualmente, cualquier rango para conseguir los efectos deseados de acuerdo con el escenario de blanco conocido o esperado, en un ancho de banda que hasta ahora no ha podido ser alcanzado.

Las figuras 4 a 10 muestran una serie de ejemplos aclaratorios y configuraciones técnicas, siendo, por supuesto, posibles otras disposiciones fundamentales. En este caso, las flechas que simbolizan la resultante del sentido de propagación de los medios activos o fragmentos indican, en términos de su longitud y espesor, la masa y la velocidad del componente activo.

En la figura 4 se muestran en un dibujo de sección transversal un módulo 25 con nariz ALP con cuatro cargas de fragmentos 26 actuantes, principalmente, de manera lateral. Estas son aceleradas por medio de un cuerpo explosivo central 27. De este modo resultan cuatro campos de fragmentación con sentidos de propagación preferentes 30A a 30D. Los campos pueden variar en virtud de la conformación del cuerpo 27 y de la configuración superficial 29 del cuerpo de fragmentación 26, o sea, los campos pueden tener, por ejemplo, un efecto de mayor dispersión o una orientación más concentrada. La componente axial de la velocidad de fragmentación también puede ser incrementada mediante un estrechamiento del cuerpo 27 hacia la nariz. Otras posibilidades de modificación sencillas son la forma, la masa y el material de los fragmentos 26 o de las superficies activas aceleradas. Los campos de fragmentación 26 también pueden ocupar todo el espacio 28 hasta la carcasa 31. También es posible fabricar los cuerpos de fragmentación 26 de un material compactado o de un bloque de material que es acelerado como disco (plato) o bien se desintegra con la detonación. También son posibles llenados multicapas o también combinados.

La figura 5 muestra, nuevamente en sección transversal, como otro ejemplo de la configuración de una nariz de proyectil o cabeza de combate, un módulo 32 compuesto de seis distribuciones planiformes de fragmentos, actuantes en forma lateral que son formadas mediante un módulo pirotécnico 34 central en conjunto con insertos metálicos 35 apropiados de cobre, tantalio, volframio u otros materiales, a ser posible pesados y dúctiles, y forman áreas de fragmentación en seis direcciones 36A a 36G. Por supuesto, el número de cargas es seleccionable libremente y se ajusta, en primer lugar, a las dimensiones de un módulo 32 de este tipo. Con una configuración apropiada, la pared de carcasa 33 también puede proyectar fragmentos.

En la figura 6 se muestra como sección longitudinal y transversal otras dos variantes adicionales de una configuración de nariz de acuerdo con la invención. Es así que muestra en la parte superior un módulo de nariz ALP 37 con cuatro cargas actuantes en forma oblicua hacia delante o fuera (resultante de velocidad 38), por ejemplo cargas FP 39 formadas del elemento explosivo central 40 y del inserto metálico 41). También son concebibles cargas de fragmentación (bolsillos de fragmentos 43) orientadas hacia delante o fuera (resultante de velocidad 42). Esta variante técnica 44 se muestra en la parte inferior de la figura 6.

La figura 7 muestra otros dos ejemplos adicionales para un módulo de nariz ALP 45 con una cabeza de fragmentación actuante, principalmente, en forma axial, en este caso en la mitad superior de la figura, conformado de tres conos de fragmentación 47 (sentido de propagación 53) detrás de una cubierta balística exterior 48. De acuerdo con la invención, la carga de aceleración 49 para los conos de fragmentación 47 es, al mismo tiempo, un elemento al cual se conecta, por ejemplo, otro cilindro explosivo adicional o una mecha de detonación para la desintegración activa de la envuelta de proyectil 50 mediante el medio de transmisión de presión 51 que, en este

caso, es sólido, preferentemente (por ejemplo, metálico). Por supuesto, la carga 49 también puede estar separada de cargas subsiguientes, por ejemplo de la carga 9 (véase la mitad inferior de la figura). La distribución de fragmentos también puede ser influenciada mediante la naturaleza del taponamiento exterior.

5 Existe un grado de libertad de diseño relativamente grande en el tipo de la carga de fragmentos y en la dirección de fragmentación 53 especificada. De esta manera se pueden usar componentes fabricados diferentes en términos de material y forma. Del mismo modo, una mezcla de fragmentos pesados (grandes) y livianos (pequeños) también puede ser ventajosa. Asimismo, el anillo que envuelve el componente de aceleración 49 puede estar realizado como carga de fragmentación 54 (dirección de propagación 55) en la parte inferior de la figura. Puede ser apropiado prever una separación 52 entre la cabeza de fragmentación y el resto del penetrador.

10 La figura 8 muestra dos ejemplos adicionales de un módulo de nariz ALP 56 (arriba) y 57 (abajo) con una cabeza de fragmentación. El mismo está cubierto, otra vez, por medio de una cubierta balística exterior 58. Esta puede estar configurada hueca (arriba) o contener fragmentos u otros elementos activos 59 adicionales (abajo). La dirección de propagación 61 de los fragmentos del cuerpo de fragmentación 60 puede ser especificada por medio de una conformación apropiada de la superficie 64 de la unidad de aceleración 62. Detrás de la unidad 62 se puede encontrar un medio 63 taponante y, al mismo tiempo, transmisor de presión en el que también puede haber embutidos otros fragmentos adicionales de cualquier forma distribuidos de manera regular o irregular.

20 Como ya se ha mencionado, un dispositivo según la presente invención puede ser combinado de una manera que no se ha conseguido hasta ahora en conjunción con otros portadores activos adicionales. En este caso, un ALP proyectado apropiadamente ya puede ser un proyectil multipropósito (proyectil MP) eficiente. Los proyectiles MP (en este caso es, principalmente, munición de gran calibre en el intervalo de 60 mm hasta más de 155 mm) tienen, en primer lugar, el propósito de combatir aquellos blancos respecto de los cuales el uso de proyectiles diseñados para una elevada potencia de penetración no es sensato o apenas suficiente. Esto se aplica, también, en blancos puntuales de blindaje débil, por ejemplo aviones de ala rígida y helicópteros y para blancos terrestres no blindados o de blindaje más bien débil de una extensión relativamente grande en términos de superficie o blancos más ligeros a distancias de combate mayores. Dichas funciones son implementadas, generalmente por medio de dispositivos proyectores de fragmentos, frecuentemente en combinación con un módulo de carga hueca o P.

25 Una ventaja fundamental de disposiciones del tipo ilustrado es el hecho de que, prácticamente, toda la masa de fragmentos o subproyectiles es proyectada mediante componentes de velocidad estructuralmente especificadas, principalmente en dirección al blanco a combatir. Esto es, particularmente, de interés desde el punto de vista de que, por ejemplo, en el caso de proyectiles multipropósito convencionales, una gran proporción de los fragmentos es expelida hacia atrás y, por lo tanto, se torna ineficaz. Sin embargo, es necesario señalar que ya se conocen disposiciones en las cuales los fragmentos están dispuestos en la zona de cabeza de proyectiles explosivos, incluso fragmentos de configuración o carga geométricos. Una ventaja de la presente invención es que todas las realizaciones conocidas hasta ahora pueden ser integradas y ligadas a los componentes específicos según la invención.

30 La figura 9 muestra dos ejemplos de un módulo de nariz ALP 65 con un componente activo axialmente de elevado nivel de capacidad de penetración (dirección de acción 66) con, al mismo tiempo, componentes laterales. Se muestra aquí un módulo de carga hueca con una parte explosiva 67 y un inserto 68 con forma de cono puntiagudo (en bocina, degresivo o progresivo). Alrededor de la carga explosiva 67 (mitad inferior de la figura) también puede encontrarse como taponamiento un anillo de fragmentación 54. El medio transmisor de presión 70 debe ser seleccionado para que tenga para la carga hueca un efecto dinámico taponante o de soporte. En este caso, sin embargo, un plástico ya puede ser suficiente en lo que se refiere a resistencia y densidad. Por supuesto, esto es válido también para los demás ejemplos mostrados hasta ahora y los ejemplos aún a mostrar.

35 En la figura 10 se muestran diversas opciones de configuración del inserto 68. Las mismas alcanzan desde insertos CH68 puros para la formación de chorros de carga hueca de velocidades pico de más de 8000 m/s (flecha de velocidad 66 estrecha) por medio de insertos 71 de cono plano o esféricos formadores de proyectiles que pueden producir una carga FP 73 que todavía precede a 2000 m/s a 3000 m/s el proyectil que se aproxima al blanco o impacta en el mismo (flecha gruesa relativamente corta 69). Además, la parte activa acelerada axialmente también puede estar compuesta de una cubierta 74 en forma de plato, disco o anillo y puede alcanzar velocidades entre unos pocos 100 m/s y 2000 m/s. Debe tenerse en cuenta que las velocidades nombradas deben ser sumadas a la velocidad del proyectil o cabeza de combate respectiva. De esta manera, los diseños de disco de este tipo pueden conseguir capacidades de penetración comparables con aquellas de minas de carga P. Las cabezas de disco de este tipo también pueden estar construidas de dos o más discos que pueden estar compuestos de diferentes materiales, también, diferentes espesores. Con el fin de una mejor separación dinámica también puede ser apropiado insertar entre los diferentes discos un medio pirotécnico o transmisor de presión.

40 Debe señalarse que ya se conocen disposiciones en las cuales se encuentra una componente CH (precarga hueca) dispuesta delante de una carga principal de un proyectil HL, en particular para el disparo de blancos reactivos (cargas en tándem). Sin embargo, por otra parte, es una ventaja especial de la presente invención que todas las precargas huecas conocidas hasta ahora pueden ser integradas y ligadas a los componentes específicos según la invención. Contrariamente a las cargas huecas en tándem, la precarga posicionada en el trayecto del chorro de la

carga principal no tiene un efecto reductor de eficiencia, sino que beneficia en toda su extensión la efectividad total de un proyectil de acuerdo con la invención. Estas consideraciones también son válidas para las cargas FP posicionadas delante.

5 Hasta ahora no se conoce la combinación de elementos en forma de plato, disco o anillo acelerados pirotécnicamente en combinación con un proyectil que se aproxima al blanco o un proyectil que impacta contra un blanco. En virtud de su gran diámetro de acción en conjunción con su adelantamiento, los componentes de este tipo son aptos, particularmente, para combatir con eficiencia blancos reactivos.

10 Independientemente de los conceptos de munición individuales, la eficiencia del tubo es el parámetro crucial en la munición disparada por cañón. En la figura 11, la velocidad de salida de boca de tubo alcanzable para el calibre de 120 mm con las masas especificadas a acelerar (masa total o masa de tubo) está indicada mediante una línea continua. Según ello, a una velocidad de salida de boca de tubo mediana de entre 1100 m/s y 1300 m/s deben acelerarse masas entre 16 kg y 22 kg. Si está dada una relación de subcalibre de 2:1 (correspondiente a un diámetro de misil de 60 mm) y una relación de 4:3 (correspondiente a un diámetro de misil de 90 mm, la mayor relación de subcalibre desde el punto de vista balístico exterior), a una masa de sabot de 3 kg o 4 kg resultan masas de penetración entre 13 kg y 18 kg. Debido a que, en términos de datos características en términos de balística exterior dichos proyectiles son equivalentes, aproximadamente, a proyectiles flecha correspondientes (doble diámetro de vuelo con cuatro veces la masa) calcularse con una pérdida media de velocidad de, aproximadamente, 50 m/s a 1000 m. De esta manera, las velocidades de impacto a distancias de combate de 4000 m se encuentran, consecuentemente, entre 900 m/s y 1000 m/s.

20 Con los valores especificados anteriormente todavía cabe esperar una efectividad balística exterior considerable de un proyectil según la presente invención, tanto un proyectil EC o PELE o como proyectil ALP. Entonces, una masa media asumida para el penetrador de 16 kg podría ser dividida, por ejemplo, a una velocidad de salida de boca de tubo de 1200 m/s de la manera siguiente: masa de la camisa de fragmentos o subproyectiles 8kg, masa de un penetrador central (elemento central o axial) 3 kg, masa de los elementos generadores de presión 0,2 kg, masa de los medios o partes activas transmisoras de presión o adicionales 2 kg, masa de la nariz proyectora de fragmentos o nariz de carga CH o P, mecanismos de guía u otros elementos 2,8 kg.

30 En la figura 11 también se encuentra registrado el campo de eficiencia cuando se toman en consideración los aumentos de eficiencia balística interior ya perfilados de acuerdo con publicaciones (por ejemplo, mediante carga propelente de pólvora [por ejemplo, mediante DNDA (dinitrodiaz)]. Después, es posible asumir un incremento de la velocidad de salida de boca de tubo de, aproximadamente, 100 m/s a 120 m/s (véase la curva funcional de línea de trazos). Se muestra el desplazamiento resultante del sector de diseño, tanto en términos del sentido de un incremento de velocidad deseado (sentido A) como en términos de una mayor masa de disparo o masa de penetrador (sentido B). De este modo, el proyectil estimado anteriormente (masa 16 kg) puede ser disparado a, aproximadamente, 1300 m/s. O una masa de proyectil (masa de tubo) de 22 kg a 23 kg (masa media de penetrador 20 kg) puede acelerarse a unos 1200 m/s. Debido a que las masas anteriormente supuestas para sabot, nariz y cola y para los dispositivos adicionales permanece, prácticamente, sin cambios, es posible, en este caso, asumir una masa para el proyectil o camisa de fragmentación de 10 kg con una masa para el penetrador central de, otra vez, 4 kg aproximadamente. Entonces, la cabeza del proyectil tendría a disposición una masa de, aproximadamente, 3,5 kg. Consecuentemente, esto involucraría narices de proyectil o de cabezas de combate bastante considerable. Bajo estas circunstancias, con una masa de envuelta, en consecuencia posible, de 14 kg también sería posible prescindir de un penetrador central. Básicamente, en los objetos voladores las capacidades de penetración de fragmentos provenientes de la nariz o, más bien, del sector próximo a la nariz del proyectil alcanzan en cualquier caso para ser usados para combatir también blancos de un mayor blindaje.

45 De este modo, un proyectil correspondiente a la configuración implementada en relación con la figura 11 es capaz de penetrar también blindajes más pesados. En conjunción con los efectos laterales correspondientes a la presente invención, los proyectiles o cabezas de combate de este tipo se convierten en proyectiles multipropósito ideales. Ellos están, por primera vez, en condiciones de combatir casi todo el espectro de blancos mediante un solo portador activo. En los proyectiles o cabezas de combate de este tipo puede conseguirse un incremento adicional de la efectividad en virtud de sus ventajas técnicas más que en el caso de los proyectiles convencionales o conocidos, por ejemplo mediante un control de proyectil o, al menos, mediante guía de fase final.

50 En la estimación de la capacidad en términos de balística final debe señalarse que los penetradores de este tipo, en virtud de su diámetro muy grande y, en particular, de su aumento dinámico al penetrar blancos, en particular blancos compartimentados o blindaje reactivos, pueden alcanzar capacidades de penetración comparables con las de penetradores de alta eficiencia o, incluso, superar las mismas. En conjunto con medidas estructurales (véanse las observaciones referentes a las figuras 9 y 10) y, en particular, mediante la incorporación de subpenetradores (de metales duros y metales pesados) como los mostrados, por ejemplo, en las figuras 13, 14, 17, 18, 27 y 30 a 38, en toda una serie de blancos pueden ser alcanzadas capacidades de penetración aún considerablemente mayores.

60 En el caso de una estimación correspondiente respecto de otro calibre puede tomarse como base un aumento o disminución en forma de pico de cigüeña o, por ejemplo, de una longitud mantenida constante. En el primer caso, las masas varían, aproximadamente, con la tercera potencia de las dimensiones, en el último caso con el cuadrado del

cambio de diámetro. En el caso de un paso asumido de 120 mm a, por ejemplo, 155 mm, con una transmisión en forma de pico de cigüeña resulta el factor 2,16, mientras que con una longitud de proyectil mantenida constante el factor es 1,67.

5 En las figuras 12 a 18 y 26 a 38 se muestran otros ejemplos para proyectiles o cabezas de combate de acuerdo con la presente invención.

De este modo, en la figura 2 se muestra como versión estabilizada por rotación una ALP con cabeza de fragmentación. El modelo ALP tiene una camisa con cono interior 76.

10 La figura 3 se muestra un proyectil de acuerdo con la figura 12, pero, además, con un núcleo interior 78 adicional. El mismo puede ser de metal pesado, metal duro o un acero templado. La caperuza o cubierta 77 protegen el núcleo duro de cargas de choque inadmisibles, por ejemplo, al impactar en blancos macizos o muy resistentes. La unidad de disparo o control 8 es protegida, en este caso, mediante una envuelta resistente 75. La misma sirve también para asegurar la presión en el medio generador de presión 6 para la desintegración de la camisa 76.

15 Los proyectiles con núcleos duros correspondientes a la figura 3 son apropiados, en particular, para velocidades de impacto menores (por debajo de 800 m/s hasta 1000 m/s). En este caso todavía la dureza de un penetrador todavía juega el papel dominante para la capacidad de perforación. A velocidades superiores a 1000 m/s la densidad de un penetrador pasa a tener una importancia creciente. En este caso se incorporan, por ejemplo, núcleos de metal pesado. En el caso de proyectiles según la invención con núcleos duros incorporados, también a velocidades relativamente bajas (400 m/s a 600 m/s) cabe esperar, particularmente en comparación con penetradores diseñados para altas velocidades de impacto, capacidades de penetración todavía considerables cuando en el proceso de perforación no se destruye el núcleo. En este caso, a una velocidad de impacto constante, la carga específica sobre el núcleo, en función de la superficie del área, es el parámetro crucial en términos de capacidad de penetración, o sea, en una primera aproximación es la longitud del núcleo.

25 La figura 14 muestra como otro ejemplo básico adicional, un proyectil modular 79 con un núcleo 80 de metal duro o metal pesado en el sector de la nariz. El mismo puede estar dispuesto dentro de una cubierta 5 balística exterior o sustituir la misma (también en forma parcial). La parte proyectora de fragmentos está postconectada con una unidad pirotécnica 82 realizada, en este caso, en forma cónica. Los fragmentos 81 son expulsados, preferentemente, en sentido 84, generando la cara trasera cónica 83 del núcleo 80 una componente radial adicional.

30 Un ejemplo de un proyectil de fragmentación manifiesto se muestra en la figura 15. Es un proyectil 85 (o una cabeza de proyectil) con una parte de fragmentación de dos etapas (formada de las unidades pirotécnicas 86 y 87 y las cargas de fragmentos 88 y 89) y un módulo ALP postconectado. Las resultantes de los fragmentos acelerados se muestran mediante las flechas 90 (para 88), 91 (para 89) y 92 (para 4). Dicho ejemplo también puede estar combinado con una aceleración de fragmentos 93 controlada direccionalmente, como se muestra en la figura 16. En este caso, la carga de fragmentos 95 está dividida en cuatro segmentos de fragmentación 95 mediante las paredes de separación 94, de modo que también pueden ser controlados separadamente (la flecha de fragmentación 96 resultante también está dibujada).

35 Las figuras 17 y 18 muestran ejemplos de proyectiles multipropósito 97 respectivamente 99 con núcleos y módulo ALP respectivamente PELE. De este modo, la figura 17 muestra una cabeza de fragmentación que comprende componentes consistentes de explosivo 62 y fragmentos 61, posicionada delante de un núcleo 98 de metal duro o metal pesado, que desplaza un cráter delante del módulo PELE. La iniciación de 62 se produce por medio del elemento 8 y la línea de control o conexión 10. Dicha línea 10 puede extenderse en la pared 4 o estar dispuesta directamente en el medio de transmisión de presión 6 (véase la figura 18). De esta manera, un mayor efecto de fragmentación se obtiene en el sector de la cabeza con un alto grado de capacidad de penetración en combinación con un efecto PELE retardado y una expansión lateral de magnitud respectiva porque el componente PELE que sigue es empujado en el cráter sobre el núcleo o recalado por el mismo.

45 La figura 18 muestra un proyectil multipropósito en el cual la secuencia de módulos postconectados a la cabeza de fragmentación es inversa en comparación a la de la figura 17. Aquí, la parte de cabeza de fragmentación o parte ALP forma los componentes productores de fragmentos, seguida de un núcleo 100 de metal duro o metal pesado para conseguir un efecto de penetración elevado.

50 La forma de los elementos aceleradores de fragmentos, con efectos principalmente en el sentido de disparo, debe ser ajustada de acuerdo con la distribución de fragmentos deseada. Básicamente, en la aceleración de fragmentos en dirección axial son elementos 105 pirotécnicos planos (con forma de disco o anillo) que, para la concentración de fragmentos, pueden estar provistos de un cono interior 107 plano para la concentración de fragmentos (véanse las figuras 1A, 12, 13 y 15) o de un cono exterior 113 llano o más grueso (véase la figura 7) o una curvatura menos convexa (véanse las figuras 8, 17, 18, 19, 30 a 34) o más convexa (véanse las figuras 1B y 8) para la distribución radial de los fragmentos.

55 En adición a dichas medidas geométricas puede preverse, además, un control direccional de los fragmentos. Este es un aspecto particularmente interesante en combinación con un proyectil o cabeza de combate inteligente. En las figuras 19 al 25 se han agrupado algunos ejemplos de realización para aplicaciones de estas características. En este

caso, la figura 19 sirve para la ilustración en mayor detalle del sector considerado. Un efecto de taponamiento se produce mediante un anillo exterior 109 (véase la figura 20) o por medio de la envuelta de proyectil 110 (véase la figura 21). Si la espoleta 108 se encuentra más hacia el interior de la carga 105 (lado izquierdo de la figura 20) es suficiente, por regla general, el taponamiento inherente.

5 Para conseguir una determinada dirección de propagación (guía de fragmentos) de la carga de fragmentos 106, pueden distribuirse múltiples espoletas o cargas iniciadoras 108 a activar separadamente (véase la figura 20) distribuidos, por ejemplo, en el perímetro de un elemento de aceleración pirotécnica 105 – figura 20. Dicho efecto direccional puede ser reforzado mediante medidas estructurales. De este modo, por ejemplo, la disposición 111 mostrada mediante la figura 21 tiene un cuerpo inerte trasero 112 para la guía de ondas de choque. Otro ejemplo
10 114 se muestra en la figura 22A. Allí, las ondas de choque producidas después de detonar el explosivo 105 mediante la carga de iniciación 108 son desviadas por medio de un cuerpo inerte delantero (visto en el sentido del disparo) con cono interno 115. También es concebible una iniciación anular 108A. De igual manera es posible un cono exterior 115B para la guía de ondas de choque; véase la figura 22B.

15 Como configuración consecuente de dicha solución también es posible una "guía de ondas de choque de la cabeza de fragmentación". El concepto de guía de ondas de choque es conocido, básicamente, en relación con las cargas huecas o cargas FP para el guiado o mejor distribución de las ondas de choque en las cargas aceleradoras de los inertos. En este caso, sin embargo, se pretende en primera línea que produzca una mejor simetría de ondas de choque y, de este modo, una formación de chorro más exacta. Contrariamente, en el margen de la presente invención se propone conseguir el efecto de una guía de ondas de choque mediante cuerpos introducidos en los
20 campos de propagación de las ondas de choque, proporcionando una distribución asimétrica de las ondas de choque y, de este modo, de la energía de ondas de choque para, por ejemplo, dar a la carga de fragmentos una distribución irregular o una dirección particular (guía de ondas de choque de la cabeza de fragmentación). Este efecto es asistido mediante una distribución de fragmentos apropiada de la superficie de fragmentación 106 y/o configuración de la superficie del elemento pirotécnico 105 (por ejemplo, cóncavo, convexo, cónico).

25 En las figuras 23 a 25 se muestran otros ejemplos de una guía de ondas de choque de la cabeza de fragmentación. De este modo, en la estructura 116 de la figura 23 se ha incorporado un cuerpo de guía de ondas de choque 117 en el explosivo 105. El mismo puede ser una aleación metálica o también un plástico o sustancias auxiliares del efecto de explosión. En la disposición 118 mostrada la figura 24 se han incorporado una pluralidad de espoletas 108 separados mediante una pared de partición 119. Mediante una iniciación diferenciada puede especificarse una
30 dirección deseada. El cuerpo frontal cónico 115 incorporado apoya dicho efecto. En la figura 25 se muestra, finalmente, una disposición 120 en la que se encuentran las diferentes espoletas o los elementos de aceleración 121 (o el anillo de medios explosivos) en bolsillos conformados apropiadamente entre los cuerpos inertes interiores y exteriores 122 y 123 para la guía de ondas de choque. Sin embargo, con una conformación apropiada puede ser de un solo cuerpo inerte con entrantes. En el caso de sistemas mayores también es posible conseguir una aceleración
35 asimétrica deseada de los fragmentos por medio del desplazamiento de la espoleta 108 en el cuerpo explosivo 105.

En las figuras 26 a 38 se muestran en otras configuraciones adicionales de proyectiles o cabezas de combate según la presente invención soluciones técnicas suplementarias o ampliatorias. De este modo, se muestra otra estructura básica adicional para un proyectil o cabeza de combate 124. En principio se trata de un ALP realizado en la parte trasera de la manera conocida, mientras que la parte delantera se compone de una cámara de fragmentación 127 en
40 la que los fragmentos 128 están embutidos en un material matricial. La carga 126 detonada por medio del disparo o control 8 acelera ambos módulos de proyectil. Mientras que la parte lateral trasera se desintegra en forma lateral a una velocidad relativamente baja (véanse las flechas resultantes para velocidades y masas 130A y 130B), los fragmentos 128 en la parte trasera de la cámara 127 son acelerados de manera más radial debido también al efecto de taponamiento inherente debido al material frontal, en el caso de una pared delgada, es decir desintegradora
45 (véase la flecha resultante respecto de velocidad y masa 131), mientras en la parte frontal el efecto es, predominantemente, axial (flecha para velocidad y masa 132). En el caso de una pared más maciza o menor aceleración axial por parte de la carga 126 también es posible conseguir una eyección puramente axial de los fragmentos 128 del bolsillo o contenedor 127. También es posible una nariz 125 llena de fragmentos (mitad inferior de la figura) con la flecha 125A respectiva resultante.

50 Si se trata de un proyectil de acuerdo con la presente invención con una cabeza de carga CH o carga FP (véanse las figuras 1C, 9 y 28) el balance total de energía ya no es superable. Así, por ejemplo, el efecto percutor que se produce en la formación del chorro y sobre el que se apoya el chorro que se propaga, axialmente, a gran velocidad es forzado a penetrar el módulo ALP y aumenta, de este modo, la eficiencia lateral del mismo.

La figura 27 muestran un proyectil de acuerdo con la invención, con una cabeza de carga FP y núcleo con carga de desintegración (mecha de detonación) 135. Para simplificar la ilustración, tampoco en este caso se dibujaron los
55 elementos de control e iniciación. Dicha carga central 135 puede estar diseñada de modo que en blancos homogéneos no pueda superar, pese a la iniciación, la presión proveniente del exterior, de manera que el núcleo pueda atravesar el blanco de manera casi homogénea. En el caso de blancos delgados de baja resistencia es suficiente la presión aplicada mediante la carga de 135 para la desintegración del núcleo, de modo que el mismo se puede desintegrar en una pluralidad de fragmentos produciendo así su efecto en el blanco con la correspondiente acción lateral (véase también la figura 29).
60

La figura 28 muestra una cabeza de combate CH136 con un dispositivo 137 para la concentración del chorro. En este ejemplo se seleccionó un inserto 138 en forma de bocina para conseguir velocidades de chorro elevadas. También el canal 137 está realizado de una manera correspondientemente delegada. El cuerpo 137 formador de canal también puede ser fabricado de un medio formador de fragmentos.

- 5 Como suplemento de las realizaciones de la figura 27, según la figura 29 también un módulo 140 segmentado en forma radial (en este caso formado de cuatro segmentos 142) puede estar provisto de una carga de desintegración 141. Las flechas resultantes 143 han sido dibujadas.

La figura 30 muestra un proyectil de 144 con cabeza de fragmentación, un módulo ALP con un penetrador central largo o delgado 145 (elevado grado de delgadez) para una capacidad de penetración lo más elevada posible. La punta del penetrador 145 está protegida por medio de una caperuza o cubierta, un cilindro o un dispositivo comparable 146 de cargas de choque o de impacto de la unidad pirotécnica y también del impacto y al penetrar en un blanco (véase la figura 13).

La figura 31 muestra un proyectil de 147 según la invención con una cabeza de fragmentación y un núcleo compuesto 148 que, en este caso, es de un diseño muy grande. El mismo se compone, por ejemplo, de una punta de metal duro 149 y una parte de núcleo trasero 150 de metal pesado. La conexión entre 149 y 150 se realiza por medio de una capa intermedia 151. Representa una conexión por pegado, vulcanización, soldadura por fricción o soldadura blanda. Por supuesto, también es posible cualquier otra unión positiva o no positiva. Los núcleos compuestos de este tipo tienen también la ventaja de que puedan ser mecanizados en la parte de metal pesado o de acero. La superficie de límite entre 149 y 150 también puede estar conformada de forma cónica, para impedir que en una desaceleración de la punta 149 el cilindro de metal pesado 150 sea recalado, dinámicamente, en la superficie trasera del núcleo duro 149.

Suplementariamente a la figura 31, la figura 32 muestra un proyectil modulado 152 con otra estructura de núcleo adicional con una punta de metal duro 149 y una parte de núcleo trasera 154 soportada por medio de un casquillo. Por ejemplo, el casquillo 153 puede estar compuesto de otro material duro, un metal pesado u otro material resistente. La parte interior de núcleo 154 puede estar conectada con la punta 149, formar con ella una pieza o, simplemente, estar insertada en la misma. También es posible una forma cónica de la parte trasera del núcleo, por ejemplo, para la reducción de la fricción al penetrar blancos profundos.

En la figura 33, el núcleo central se compone de una disposición segmentada 156. El proyectil o misil 155 se compone, de nuevo, de una cabeza de fragmentación con un módulo ALP adyacente. Si el medio de transmisión de presión 6 se compone de un material duro, por ejemplo magnesio, aluminio o PFV (plástico reforzado con fibra de vidrio), el penetrador 156 segmentado puede ser introducido en el mismo por medio de un taladro apropiado. Si el medio 6 se compone de un líquido o una sustancia que no es, mecánicamente, suficientemente estable (para la transmisión de la aceleración de lanzamiento), el penetrador 56 podría estar provisto de un propio casquillo 153 propio. En la presente estructura, el penetrador 156 central se compone de dos núcleos delanteros 157 (preferentemente metal duro o metal pesado) de un bajo grado de delgadez (reducida relación de longitud o diámetro) separados por medio de un parachoques 160. Dicho parachoques 160 también puede estar compuesto del mismo material que el medio de transmisión de presión 6. La parte trasera del núcleo está formada, en este caso, de dos núcleos 158 más delgados de un grado de delgadez mayor (elevada relación longitud/diámetro). Entre los núcleos 158 se puede encontrar una capa reductora de choque 159. Dicha capa 159 también puede separar dos núcleos 158 de materiales diferentes.

La figura 34 muestra un proyectil o una cabeza de combate 161, cuya componente de fragmentación delantera está formada por una nariz proyectora de fragmentos y una pila de discos de fragmentación 163 y los elementos pirotécnicos 164 respectivos. A los mismos le sigue un cuerpo macizo o bien un módulo ALP (véase la figura 35). Este ejemplo contiene, además, un penetrador 162 largo central, realizado macizo o bien se encuentra dentro de un casquillo 165. Por supuesto, los discos también pueden estar dispuestos sin capas pirotécnicas intermedias, pero en este caso el efecto de separación deseada no está garantizado.

En el caso del proyectil modular 166 mostrado en la figura 35, la nariz proyectora de fragmentos está reemplazada mediante una nariz maciza 167. La misma puede, por ejemplo, penetrar preblancos más pesados para, de este modo, permitir el paso del penetrador restante, de manera que, a continuación, los discos 163 proyectores de fragmentos, acelerados mediante los elementos pirotécnicos 164, puedan abrirse en forma radial. Mediante una punta cónica, los discos de este tipo pueden tener, debido al efecto de expansión, un componente lateral mecánico.

Otras configuraciones no convencionales de nariz o penetradores se muestran en las figuras 36 a 38. De este modo, la figura 36 muestra un proyectil o una cabeza de combate 168 con un penetrador central 169 extendido sobre toda la longitud que, en la parte delantera, está rodeado de anillos o segmentos anulares 171. Los mismos, para respaldar los componentes laterales, pueden ser de configuración cónica a la manera de arandelas elásticas cónicas (véase la flecha resultante 173). Los mismos son acelerados mediante los elementos pirotécnicos planiformes 172. El resto del proyectil está conformado como módulo ALP sometido a carga de presión por medio de su propio elemento pirotécnico 170. El penetrador 169 está provisto de su propia punta 174. La misma también puede estar realizada escalonada.

La figura 37 muestra una variante 175 de la figura 35. En este caso, el penetrador central 177 tiene una sección transversal hexagonal. Se encuentra rodeado de seis elementos planiformes 176 (por capa o plano). Estos son mantenidos unidos mediante el anillo exterior o la envuelta 178. Dicha envuelta 178 también puede estar conformada como camisa formadora de fragmentos. Por supuesto, son posibles otras configuraciones geométricas en correspondencia con los requerimientos técnicos o efectos deseados.

En particular en misiles o calibres muy grandes, la velocidad de salida es, por regla general, baja, para el calibre 155 mm es, por ejemplo, de 800 m/s, aproximadamente. En este caso, a grandes distancias de combate (20 km) puede contarse con que las velocidades de impacto son relativamente bajas (400 m/s a 500 m/s). Las formas de la nariz a usar son determinadas por la balística exterior. Por cierto, con velocidades bajas puede ser apropiado desviarse de las formas de nariz convencionales o prescindir de cubiertas balísticas exteriores. También pueden adoptarse narices escalonadas a dimensionar sólo a partir de consideración balísticas exteriores, por ejemplo, para un mejor ataque de blancos de planchas inclinadas u oblicuas.

En la variante de una estructura de proyectil 179 según la invención mostrada en la figura 38, los discos 180 tienen un ángulo de cono diferente y un espesor diferente con elementos pirotécnicos 181 adaptados apropiadamente. En vuelo o al aproximarse al blanco, la cubierta puede ser desprendida también mecánicamente (por ejemplo, pivotada), descartada, desprendida por explosión o erosionada durante el vuelo.

Se sobreentiende que las configuraciones más complejas de los sistemas formadores de fragmentos dependen, en primera línea, del calibre de la munición (y allí en primera aproximación con la tercera potencia del calibre). Mientras que la idea fundamental de la presente invención ya puede ser absolutamente factible en relación a calibres o diámetros de proyectil menores, dependiendo de las complicaciones técnicas involucradas, las soluciones más complicadas quedan reservadas a calibres medianos y, ante todo, a calibres mayores (desde 60 mm) o calibres grandes (desde 90 mm).

Ya el documento EP-A-1 316 774 se ha referido a la posibilidad de aplicar el principio ALP también en torpedos de alta velocidad. En este caso, sin embargo, las velocidades de impacto se encuentran en el límite inferior de uso apropiado. Mediante las soluciones técnicas propuestas en el margen de esta invención es posible un aumento decisivo de la eficiencia en tanto que los cuerpos activos ajustados al espectro de uso puedan ser acelerados desde el proyectil inmediatamente antes o durante el impacto o que en el impacto mismo se inicie una elevada acción lateral y axial. Como cuerpos activos acelerados axialmente se consideran, en particular, cargas FP correspondientemente diseñadas y discos o anillos de mayor altura (eventualmente con una conformación especial para el uso submarino).

Un sistema activo híbrido polivalente de la invención es apropiado, además de la aceleración mediante cañones, de manera especial para el traslado mediante cohetes, sistemas de defensa antimisilística, bombas controladas o dirigidas o misiles, incluso misiles de crucero. La libertad casi ilimitada en relación con casi todos los mecanismos activos conocidos significa que es posible con sistemas de este tipo combatir desde blancos balísticos muy blindados hasta objetos estratégicos, pasando por estructuras de blancos de gran superficie y/o profundas como blancos más livianos, aviones, barcos y construcciones.

Lista de referencias

- 1 proyectil estabilizado por rotación con combinación de cabeza de fragmentación y módulo ALP
- 2 proyectil estabilizado aerodinámicamente con combinación de cabeza de fragmentación y módulo ALP
- 3 proyectil estabilizado aerodinámicamente con combinación de cabeza CH y módulo ALP así como módulo EC
- 4 carcasa generadora de fragmentos o subproyectiles
- 5 nariz o cubierta balística exterior
- 6 medio transmisor de presión en el módulo ALP
- 7A elemento generador de presión o detonador o explosivo para módulo de fragmentación o módulo ALP
- 7B elemento generador de presión o detonador o explosivo para módulo de fragmentación o módulo ALP
- 7C elemento generador de presión como módulo HL
- 8 dispositivo de iniciación (parte programada, parte de seguro y parte de iniciación)
- 9 elemento cilíndrico generador de presión o mecha de detonación
- 10 línea de transmisión

ES 2 379 546 T3

- 11 carga de fragmentos de 7A
- 12 carga de fragmentos de 7B
- 13 cabeza de HL
- 14 nariz con módulo de desintegración activo
- 5 15 camisa de fragmentación
- 16 medio de transmisión de presión
- 17 elemento pirotécnico
- 18 envuelta de nariz
- 19 módulo macizo de nariz activo
- 10 20 casquillo para elemento de generación de presión
- 21 módulo de nariz cargado de medios activos
- 22 carga de la nariz 21
- 23 módulo ALP
- 24 módulo ALP
- 15 25 módulo de nariz ALP con cuatro cargas de fragmentos de acción lateral o concentrada
- 26 carga de fragmentos
- 27 cuerpo central explosivo de 25
- 28 espacio entre 29 y 31
- 29 forma de superficie de 26
- 20 30 sentido de propagación de las cargas de fragmentos 26
- 31 carcasa
- 32 módulo de nariz ALP con seis cargas de demolición 33 actuantes lateralmente
- 33 pared de carcasa de 32
- 34 cuerpo central explosivo de 32
- 25 35 inserto metálico
- 36 direcciones de propagación de las cargas de demolición o campos de fragmentos de 35
- 37 módulo de nariz ALP con cargas FP actuantes oblicuas hacia delante/fuera
- 38 resultante de la dirección de propagación del inserto de carga FP 41 conformado
- 39 carga P
- 30 40 carga explosiva central
- 41 inserto metálico de 40
- 42 resultante de la dirección de propagación del campo de fragmentos
- 43A bolsillo de fragmentos con carga de fragmentos 26
- 43B carga de fragmentos
- 35 44 módulo de nariz ALP con cargas de fragmentos 43B actuantes oblicuas hacia delante/fuera
- 45 ejemplo de módulo de nariz ALP con cono de fragmentación actuante, principalmente, de forma axial
- 46 ejemplo de módulo de nariz ALP actuante, principalmente, de forma radial

- 47 cargas de fragmentos
- 48 cubierta balística exterior
- 49 carga de aceleración para 47 y 54
- 50 envuelta de fragmentación según el principio ALP
- 5 51 medio de transmisión de presión
- 52 elemento de separación o de amortiguación o de desaceleración
- 53 direcciones de propagación de 47
- 54 carga de fragmentos actuante en forma radial
- 55 direcciones de propagación de 54
- 10 56 ejemplo de módulo de nariz ALP con cabeza de fragmentación
- 57 ejemplo de módulo de nariz ALP con cabeza de fragmentación
- 58 cubierta balística exterior de 56, 57
- 59 carga de medios activos de 58
- 60 dirección de propagación de fragmentos de 61
- 15 61 carga de fragmentos
- 62 carga pirotécnica
- 63 medio de taponamiento (también con fragmentos embutidos)
- 64 forma superficial de 62
- 65 módulo de nariz ALP con carga CH o carga FP preconectada o integrada
- 20 66 direcciones de propagación del proyectil o chorro formados por el cono 65
- 67 explosivo
- 68 cono o inserto
- 69 dirección de propagación 71 de los elementos activos 74
- 70 medio transmisor de presión
- 25 71 inserto de carga P
- 73 proyectil de carga P
- 74 elemento o cubierta en forma de disco o plato
- 75 envuelta o camisa 8
- 76 camisa cónica de fragmentos
- 30 77 caperuza de protección para 78
- 78 núcleo
- 79 ejemplo de proyectil modular con parte de fragmentos y nariz de núcleo duro
- 80 núcleo duro o núcleo de metal pesado
- 81 fragmentos
- 35 82 unidad pirotécnica para aceleración de fragmentos
- 83 cara trasera del núcleo 80
- 84 dirección de propagación preferente de la carga 81

ES 2 379 546 T3

- 85 proyectil o cabeza de proyectil con parte de fragmentación multietapas
- 86 primera unidad pirotécnica de 85
- 87 segunda unidad pirotécnica de 85
- 88 carga de fragmentos de 86
- 5 89 carga de fragmentos de 87
- 90 propagación de fragmentos resultante de la carga 88
- 91 propagación de fragmentos resultante de la carga 89
- 92 propagación de fragmentos resultante de la camisa ALP 4
- 93 ejemplo de aceleración de fragmentos de controlada direccionalmente
- 10 94 superficies de separación
- 95 cámara de fragmentos o carga parcial de fragmentos
- 96 propagación resultante de los fragmentos 95
- 97 proyectil modular con cabeza de fragmentación, núcleo y módulo PELE
- 98 núcleo duro o de metal pesado
- 15 99 ejemplo de proyectil con cabeza de fragmentación, módulo ALP y núcleo
- 100 núcleo o módulo EC
- 104 carga de fragmentación controlada direccionalmente con fuerte taponamiento lateral 109
- 105 medio pirotécnico
- 106 carga de fragmentos
- 20 107 cono interior de 105
- 108 carga de iniciación
- 108A carga de iniciación anular
- 109 taponamiento exterior
- 110 pared o envuelta de proyectil
- 25 111 carga de fragmentos controlada direccionalmente con cuerpo inerte trasero 112
- 112 cuerpo inerte trasero para guía de ondas de choque
- 113 cono exterior de 105
- 114 carga de fragmentos controlada direccionalmente con cuerpo inerte delantero 115
- 115A cuerpo inerte delantero con cono interior para guiado de ondas de choque
- 30 115B cono exterior delantero para la guía de ondas de choque
- 116 carga de fragmentos controlada direccionalmente con guía de ondas de detonación
- 117 cuerpo interno para guía de ondas de choque
- 118 carga de fragmentos controlada direccionalmente con cuerpo inerte e iniciación múltiple
- 119 separación de cargas de iniciación 108
- 35 120 carga de fragmentos controlada direccionalmente con cámaras y guía de ondas de detonación
- 121 carga de aceleración o espoleta
- 122 cuerpo inerte para guía de ondas de choque interna

- 123 cuerpo inerte para guía de ondas de choque externa
- 124 proyectil con módulo de fragmentación y módulo ALP
- 125 nariz cargada de fragmentos
- 125A flecha resultante para masa y velocidad de 125
- 5 126 unidad pirotécnica
- 127 cámara de fragmentación
- 128 fragmentos
- 129 material matricial entre 128
- 130A direcciones resultantes de propagación de fragmentos de 4
- 10 130B direcciones resultantes de propagación de fragmentos de 4
- 131 dirección de propagación de fragmentos, principalmente radial, de 128
- 132 dirección de propagación de fragmentos, principalmente axial, de 128
- 133 proyectil con cabeza de carga FP y núcleo con carga de desintegración
- 134 núcleo con taladro
- 15 135 carga de desintegración para 134
- 136 proyectil o cabeza de combate con concentración de chorro
- 137 dispositivo para concentración de chorro
- 138 inserto con forma de bocina
- 139 canal para chorro HL
- 20 140 penetrador cuatripartido
- 141 elemento pirotécnico central
- 142 segmento del penetrador EC 140
- 143 flecha resultante para 142
- 144 proyectil con cabeza de fragmentación y módulo ALP con penetrador central
- 25 145 penetrador central de alto grado de delgadez
- 146 amortiguador de choque para 145
- 147 proyectil con cabeza de fragmentación y núcleo compuesto de múltiples partes 148
- 148 núcleo compuesto
- 149 núcleo de punta o parte de punta delantera de metal duro
- 30 150 cuerpo de núcleo de metal duro o parte de núcleo trasera
- 151 unión entre 149 y 150
- 152 proyectil con cabeza de fragmentación y núcleo protegido por casquillo
- 153 casquillo de núcleo
- 154 cuerpo de núcleo
- 35 155 proyectil con cabeza de fragmentación y núcleo múltiple o segmentado
- 156 núcleo múltiple o segmentado
- 157 núcleo individual con relación baja de longitud y diámetros

ES 2 379 546 T3

- 158 núcleo individual con relación media de longitud y diámetro
- 159 disco intermedio
- 160 parachoques intermedio
- 161 proyectil con cabeza de fragmentación, penetrador central 162 y discos de fragmentación 163
- 5 162 penetrador central
- 163 disco de fragmentación
- 164 discos pirotécnicos
- 165 casquillo
- 161 proyectil con penetrador central, nariz maciza, discos de fragmentación y módulo ALP
- 10 167 nariz maciza
- 168 proyectil con penetrador pasante central, módulo ALP y discos de fragmentación cónicos
- 169 penetrador central pasante
- 170 elemento acelerador del módulo ALP
- 171 discos de fragmentación cónicos o segmentos anulares
- 15 172 discos pirotécnicos acelerados para 171
- 173 flecha resultante
- 174 punta de 169
- 175 sección transversal de proyectil con penetrador hexagonal, segmentos de disco o segmentos de superficie y envuelta 178
- 20 176 segmento de disco o segmento de superficie
- 177 penetrador central hexagonal
- 178 anillo exterior o envuelta
- 179 proyectil sin cubierta balística exterior con discos de fragmentación y módulo ALP
- 180 discos cónicos
- 25 181 elementos pirotécnicos

REIVINDICACIONES

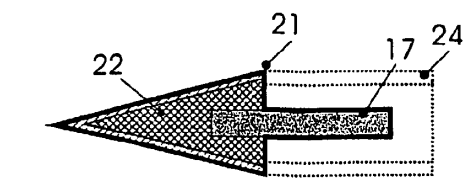
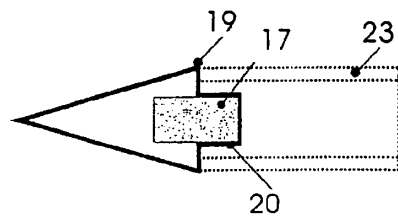
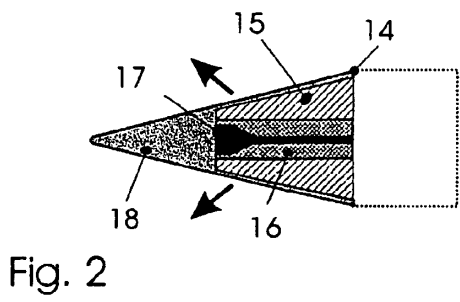
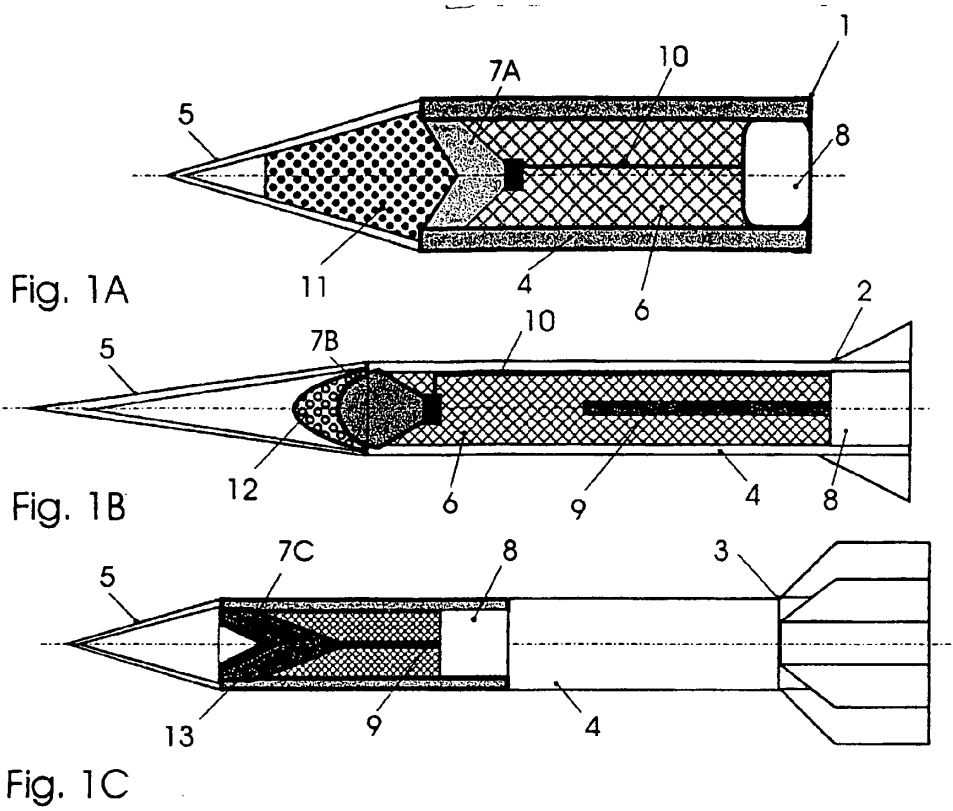
1. Proyectil híbrido polivalente o cabeza de combate híbrida polivalente, compuesto/a de una primera parte de proyectil proyectador de un medio activo (11), estando los medios activos posicionados en la nariz (5) o en zona próxima a la nariz del proyectil o cabeza de combate, y una segunda parte de proyectil, estando dispuesto entre la primera parte de proyectil y la segunda parte de proyectil un dispositivo pirotécnico (7) tanto para activar los medios activos en la primera parte de proyectil como para la generación de un campo de presión; y la segunda parte de proyectil presenta una envuelta (4) activa en términos de balística exterior, caracterizado porque la segunda parte de proyectil presenta, además, un medio de transmisión de presión inerte (6) dispuesto dentro de la envuelta para la mera transmisión a la envuelta (4) del campo de presión generado por el dispositivo pirotécnico (7); y porque han sido dispuestas múltiples primeras partes de proyectil una detrás de otra o en forma lateral.
2. Proyectil o cabeza de combate según la reivindicación 1 en el/la cual la primera parte de proyectil y/o la segunda parte de proyectil están realizados en forma de módulos.
3. Proyectil o cabeza de combate según la reivindicación 2 en el/la cual la primera parte de proyectil y/o la segunda parte de proyectil están realizados en forma de módulos intercambiables.
4. Proyectil o cabeza de combate según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el/la cual la primera parte de proyectil contiene como medio activo (11) una carga explosiva (expansiva, de fragmentación, de CH o P) o una combinación de los mismos.
5. Proyectil o cabeza de combate según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el/la cual está integrado un control direccional (108, 112, 115, 117) de los medios activos (106).
6. Proyectil o cabeza de combate la reivindicación 5, en el/la cual el control direccional (112, 115, 117) de los medios activos (106) es accionado por medio de una guía de ondas de choque.
7. Proyectil o cabeza de combate según la reivindicación 5, en el/la cual el control direccional (108) de los medios activos (106) se realiza por medio de una iniciación asimétrica de la carga de aceleración.
8. Proyectil o cabeza de combate según la reivindicación 5, en el/la cual el control direccional de los medios activos se realiza por medio de una segmentación estructural.
9. Proyectil o cabeza de combate según una de las reivindicaciones 1 a 8, en el/la cual se aceleran desde la primera parte de proyectil medios activos (11) de forma esférica, cuboide o cilíndrica de igual o desigual tamaño de igual o diferente material.
10. Proyectil o cabeza de combate según una de las reivindicaciones 1 a 9, en el/la cual desde la primera parte de proyectil se aceleran elementos (74) en forma de plato, anulares, discoides o planiformes de cualquier contorno en dirección axial o principalmente axial.
11. Proyectil o cabeza de combate según una de las reivindicaciones 4 a 10, en el/la cual los medios activos son eyectados de manera predominantemente axial desde un contenedor o un bolsillo de fragmentos (127).
12. Proyectil o cabeza de combate según la reivindicación 10, en el/la cual los medios activos (128) están embutidos en una matriz o en la aceleración se soportan recíprocamente.
13. Proyectil o cabeza de combate según una de las reivindicación y 4 a 12, en el/la cual se aceleran de manera predominantemente axial uno o múltiples medios activos (171) discoides que se componen de un mismo o diferentes material/es o contienen capas intermedias reactivas o generadoras de presión.
14. Proyectil o cabeza de combate según una de las reivindicaciones 1 a 13, en el/la cual el dispositivo pirotécnico (7) se compone de múltiples elementos generadores de presión (86, 87).
15. Proyectil o cabeza de combate según las reivindicación 14, en el/la cual los elementos generadores de presión (86, 87) del dispositivo pirotécnico (7) están provistos de o conectados a un sistema de seguridad y/o iniciación controlados en posición o en el tiempo.
16. Proyectil o cabeza de combate según las reivindicaciones 14 o 15, en el/la cual los elementos generadores de presión (86, 87) del dispositivo pirotécnico (7) son controlados o activados de manera separada o están conectados entre sí mediante una línea de transmisión de señales, mediante mechas de detonación o por medio de una señal de radio.
17. Proyectil o cabeza de combate según una de las reivindicaciones 1 a 16, en el/la cual está prevista, además, la iniciación del dispositivo pirotécnico (7) en forma de un dispositivo de iniciación (8) que trabaja programado en el tiempo, mediante contacto, de manera mecánica, óptica, electrónica, por radio y/o mediante radar.

18. proyectil o cabeza de combate según la reivindicación 17, en el/la cual el dispositivo de iniciación (8) puede ser activado en el disparo/lanzamiento o durante la fase de vuelo mediante una señal controlada en el tiempo o mediante una señal al impactar, al penetrar o perforar o en el interior de una estructura de blanco.
- 5 19. proyectil o cabeza de combate según la reivindicación 17, en el/la cual el dispositivo de iniciación (8) es controlado mediante un sistema de guiado al blanco y/o un sistema de reconocimiento de blanco.
20. proyectil o cabeza de combate según una de las reivindicaciones 1 a 19, en el/la cual los medios activos (11) pueden ser activados simultáneamente o desplazados en el tiempo.
21. proyectil o cabeza de combate según una de las reivindicaciones 1 a 20, en el/la cual la segunda parte de proyectil está combinada con una parte de proyectil PELE.
- 10 22. proyectil o cabeza de combate según una de las reivindicaciones 1 a 21, en el/la cual la segunda parte de proyectil incluye al menos un penetrador central (145, 162, 169).
23. proyectil o cabeza de combate según la reivindicación 22, en el/la cual una parte del penetrador es un componente de fragmentación puro.
- 15 24. proyectil o cabeza de combate según las reivindicaciones 22 o 23, en el/la cual el penetrador central está diseñado como elemento separador segmentado radialmente.
25. proyectil o cabeza de combate según una de las en indicaciones 1 a 24, en el/la cual la envuelta (4) activa en términos de balística final de la segunda parte de proyectil se compone de un material homogéneo de fragmentos preformados, subproyectiles o penetradores activos en forma independiente.
- 20 26. proyectil o cabeza de combate según una de las reivindicaciones 1 a 25, en el/la cual se han previsto diferentes formas de carga sobre el perímetro y/o sobre la longitud.
27. proyectil o cabeza de combate según una de las reivindicaciones 1 a 26, en el/la cual se encuentran incorporados, además, otras partes activas adicionales (subproyectiles, bolsillos de fragmentos, medios activos líquidos o sólidos).
- 25 28. proyectil o cabeza de combate según una de las reivindicaciones 1 al 27, que comprende, además, un penetrador cilíndrico (150), un núcleo o punta de núcleo (149) de acero, metal duro o metal pesado.
29. proyectil o cabeza de combate según la reivindicación 28, en el/la cual el núcleo o la punta de núcleo (149) presenta una caperuza o cubierta reductora de choque.
30. proyectil o cabeza de combate según las reivindicaciones 28 o 29, en el/la cual el penetrador, el núcleo o la punta de núcleo se componen de una combinación de diferentes materiales.
- 30 31. proyectil o cabeza de combate según una de las en indicaciones 28 a 30, compuesto/a, además, de una punta escalonada, una punta ojival o cónica o de una caperuza balística exterior.
32. proyectil o cabeza de combate según la reivindicación 31, en el/la cual una parte activa avanzada axialmente es concentrada por medio de la punta.
- 35 33. proyectil o cabeza de combate según una de las reivindicaciones 1 a 32, en el/la cual está estabilizado/a por rotación o de forma aerodinámica.
34. proyectil o cabeza de combate según una de las reivindicaciones 1 a 33, el/la cual está combinado/a con un proyectil explosivo.
35. proyectil o cabeza de combate según una de las reivindicaciones 1 a 34, el/la cual está combinado/a con un proyectil de energía cinética de acero, metal pesado o metal duro.
- 40 36. proyectil o cabeza de combate según la reivindicación 28 o 35, en el/la cual el proyectil de energía cinética o el módulo de acción inerte, homogéneo o bien segmentado en forma axial o radial, contiene un dispositivo de desintegración.
37. proyectil o cabeza de combate según una de las reivindicaciones 1 a 36, el/la cual está combinado/a con un sistema guiado o un sistema controlado en fase final.
- 45 38. proyectil o cabeza de combate según una de las reivindicaciones 1 a 37, el/la cual contiene un sistema de desintegración de seguridad.
39. proyectil o cabeza de combate según una de las reivindicaciones 1 a 38, el/la cual está integrado/a a un misil o un cohete.

40. proyectil o cabeza de combate según una de las reivindicaciones 1 a 39, siendo eyectados componentes activos según una de las reivindicaciones precedentes desde un sistema, por ejemplo penetrador, proyectil, contenedor, cabeza de combate o cohete.

5 41. proyectil o cabeza de combate según una de las reivindicaciones 1 a 38, el/la cual puede ser acelerado/a o trasladado/a mediante un propulsor de cohete o booster.

42. proyectil o cabeza de combate según una de las reivindicaciones 1 a 38, el/la cual está integrado/a a una cabeza de combate submarina o a un torpedo de alta velocidad.



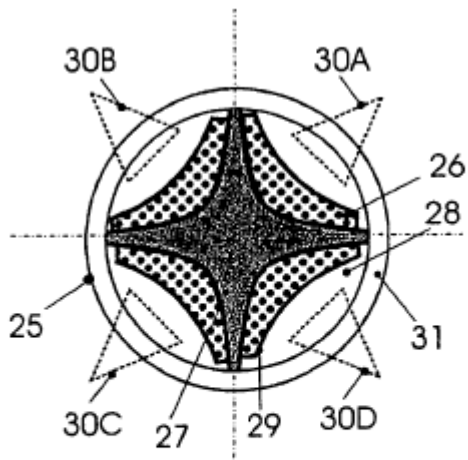


Fig. 4

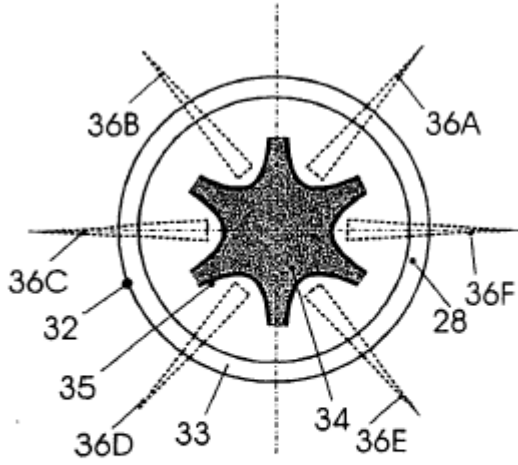


Fig. 5

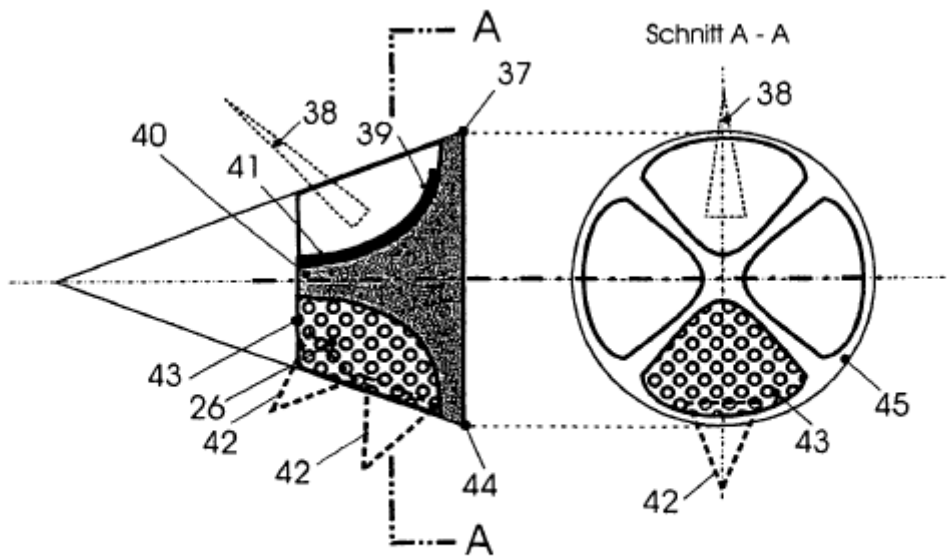


Fig. 6

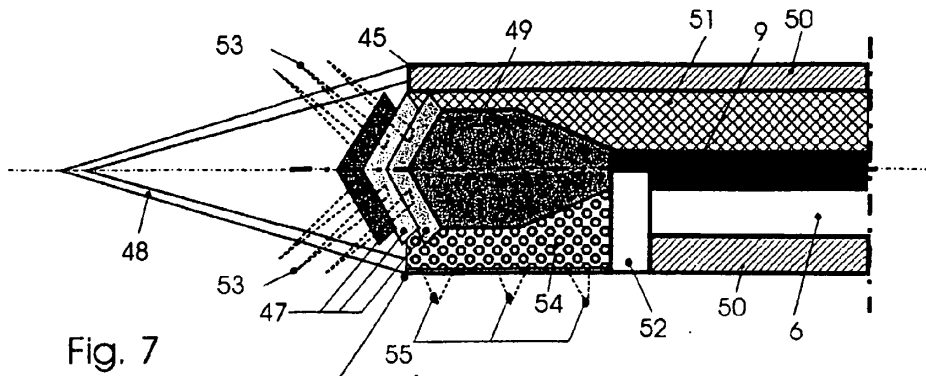


Fig. 7

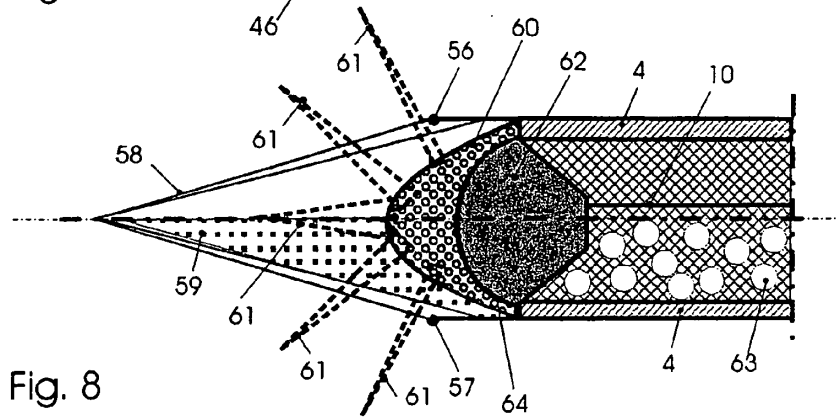


Fig. 8

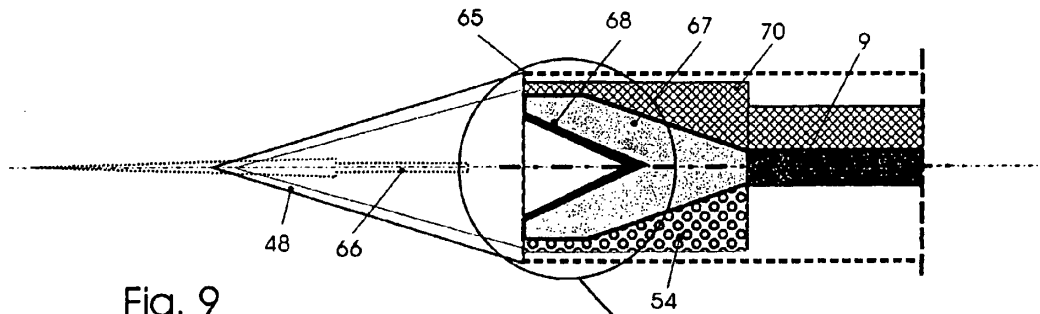


Fig. 9

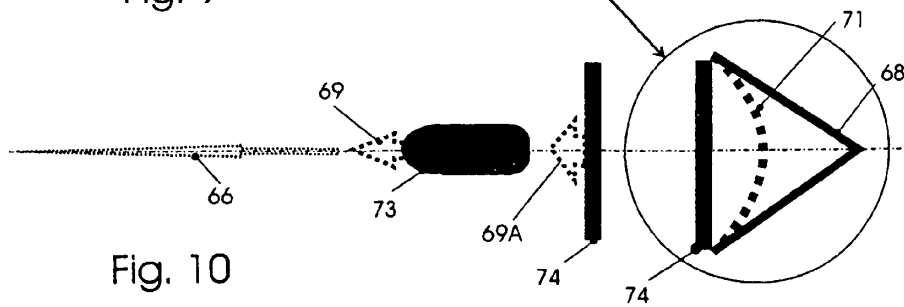


Fig. 10

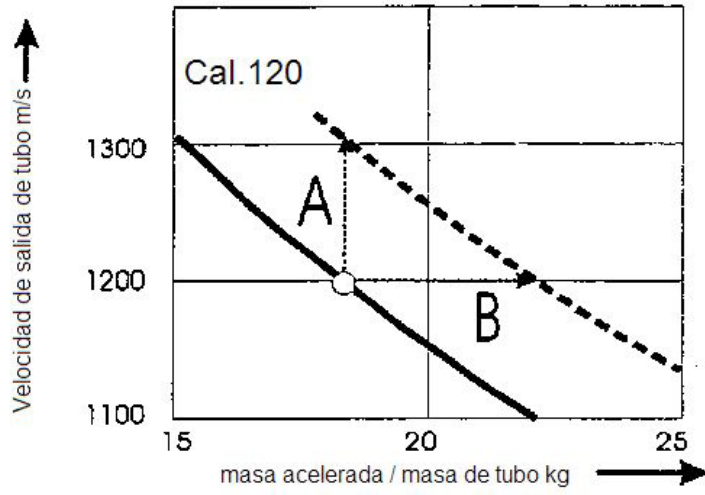


Fig. 11

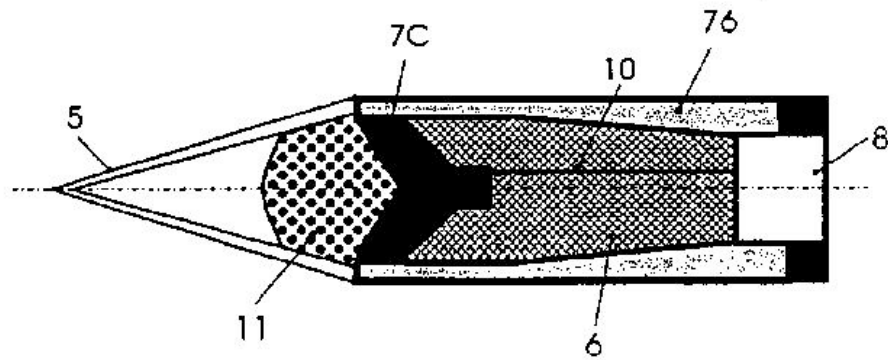


Fig. 12

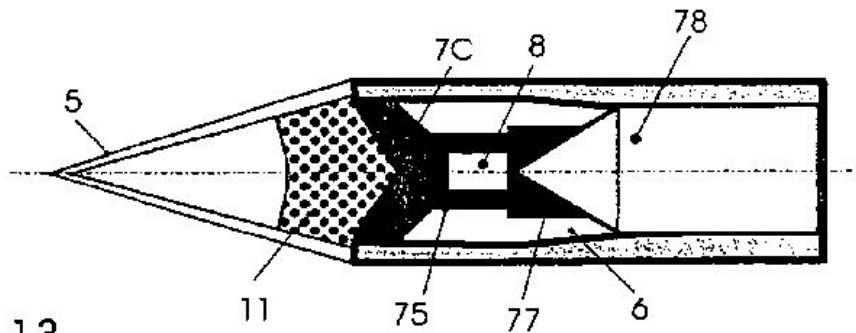


Fig. 13

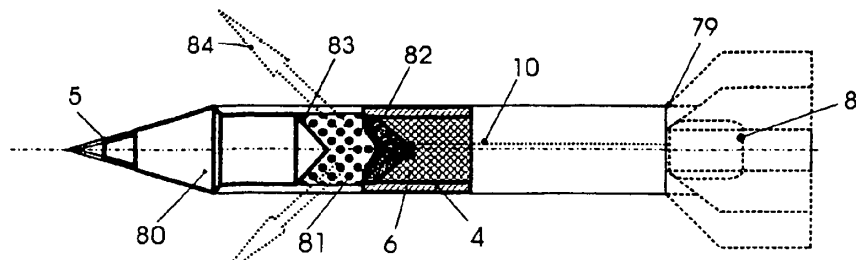


Fig. 14

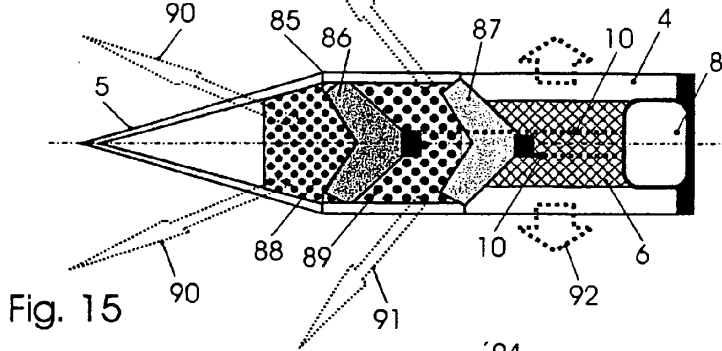


Fig. 15

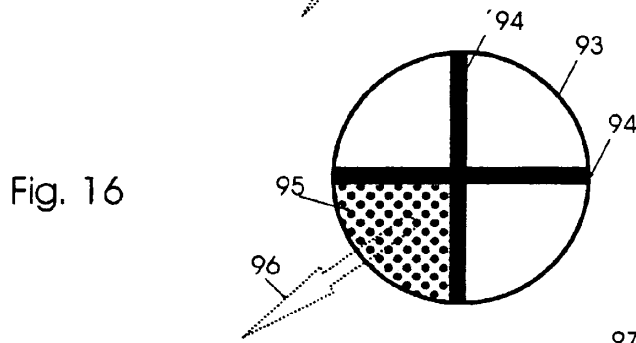


Fig. 16

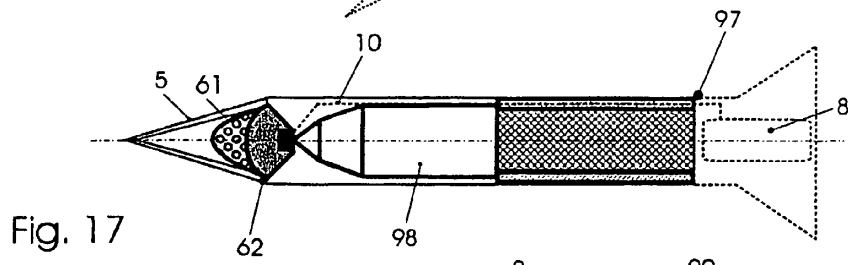


Fig. 17

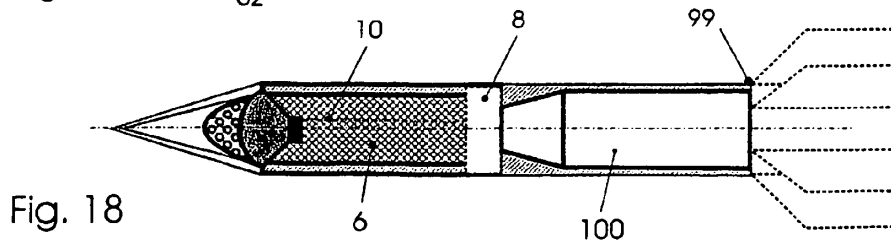


Fig. 18

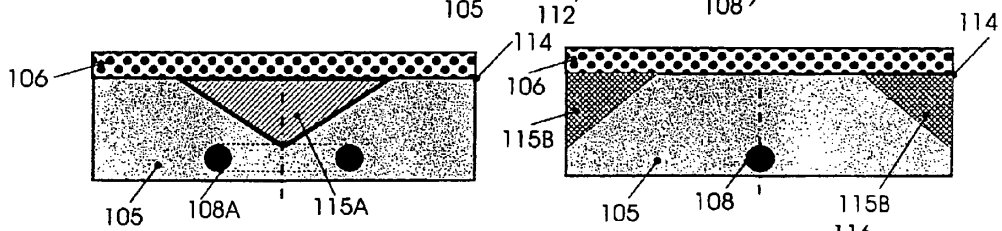
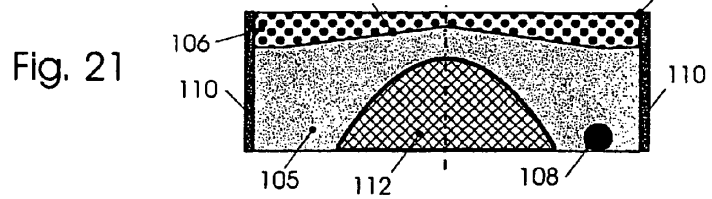
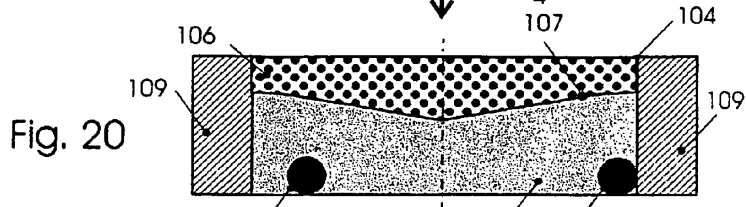
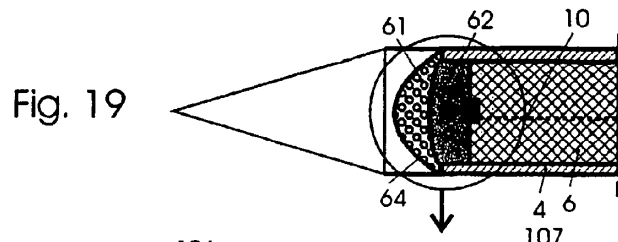
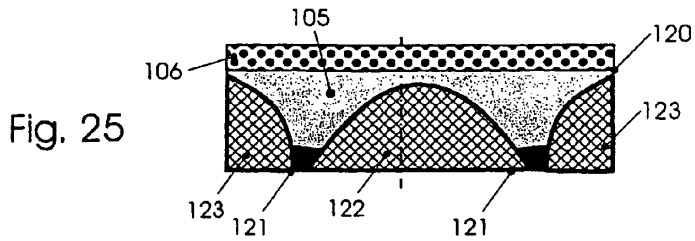
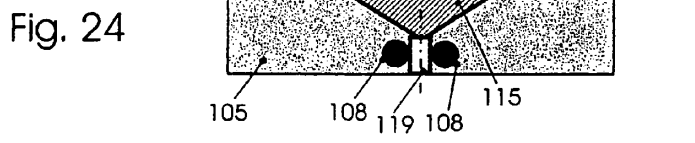
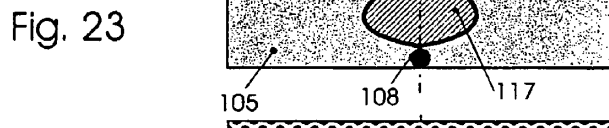
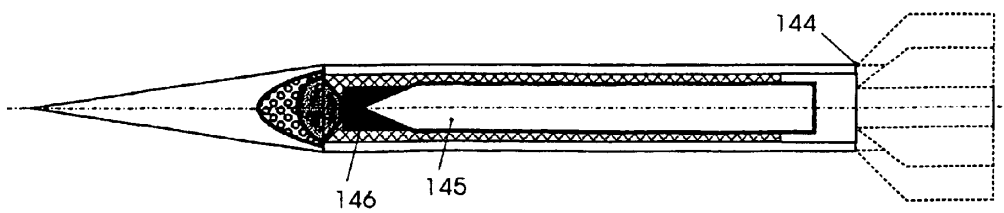
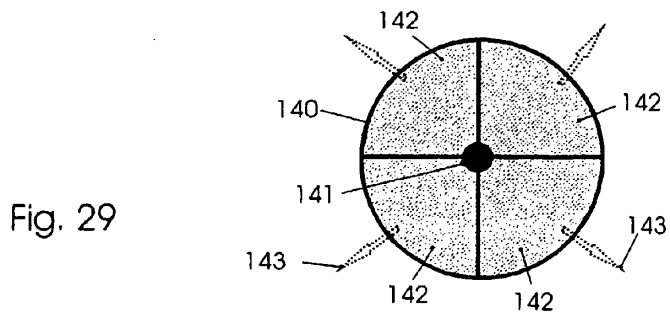
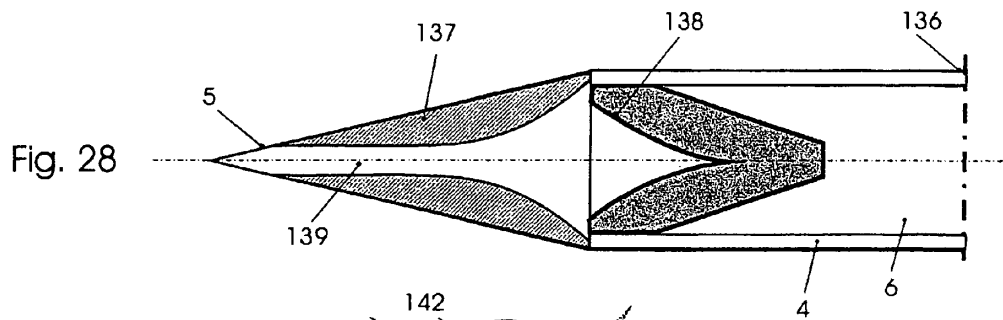
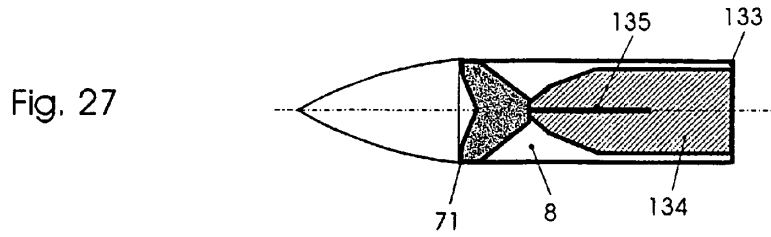
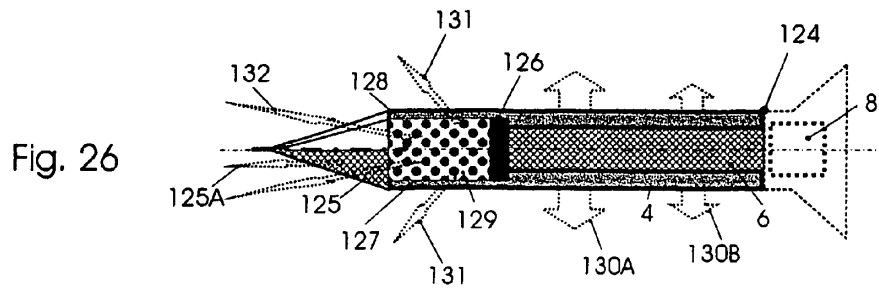
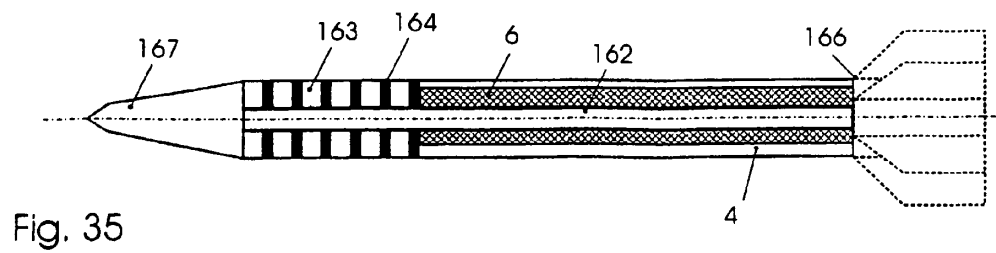
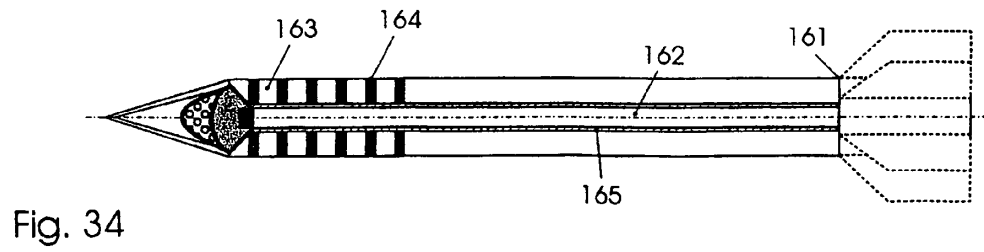
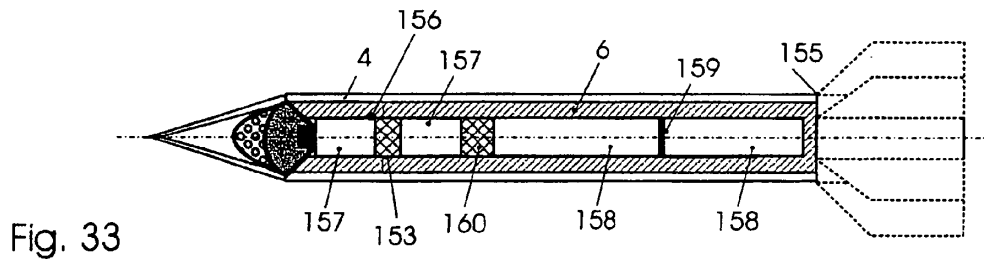
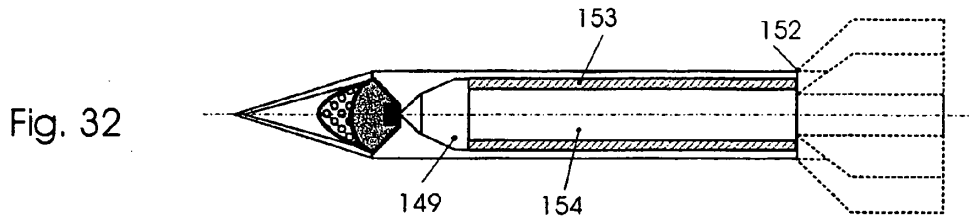
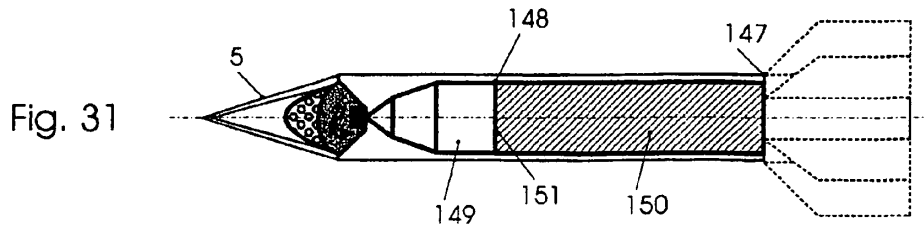


Fig. 22A

Fig. 22B







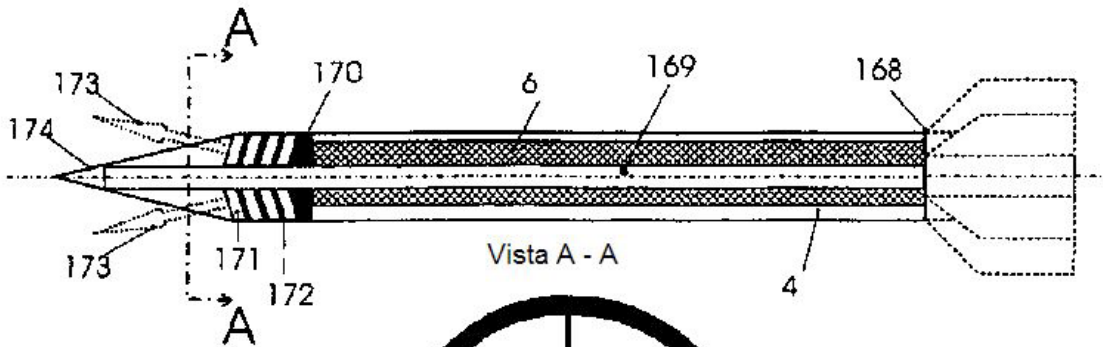


Fig. 36

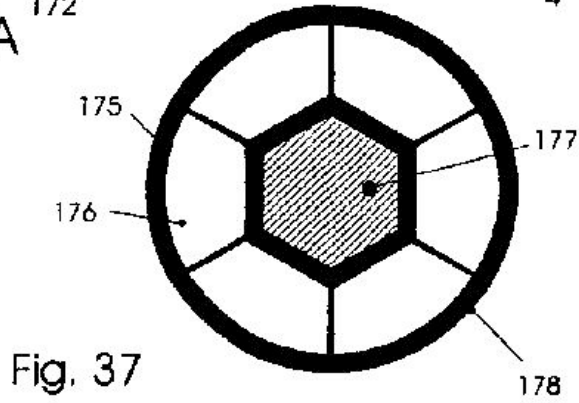


Fig. 37

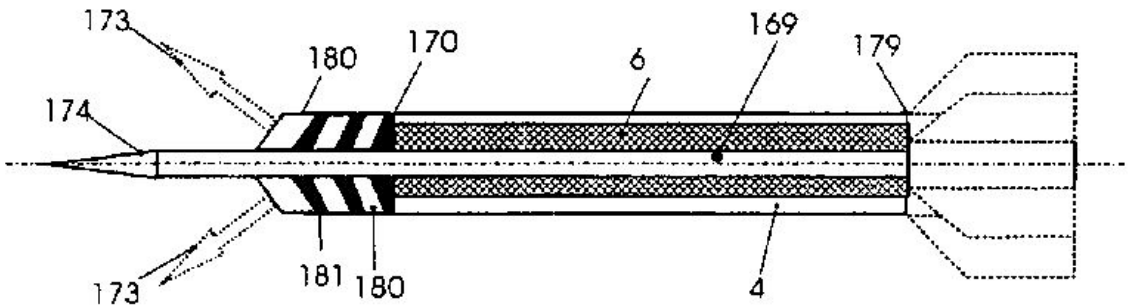


Fig. 38