(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 669 505**

(51) Int. CI.:

F42B 12/06 (2006.01)
F42B 12/56 (2006.01)
F42B 25/00 (2006.01)
F42C 19/02 (2006.01)
F42B 12/20 (2006.01)
F42B 12/22 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.02.2015 PCT/US2015/015414**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **19.11.2015 WO15175036**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.02.2015 E 15759557 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.04.2018 EP 3105533**

(54) Título: **Alojamiento de espoleta resistente a impactos para munición**

(30) Prioridad:

11.02.2014 US 201461938297 P
01.05.2014 US 201461986985 P

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.05.2018

(73) Titular/es:

RAYTHEON COMPANY (100.0%)
870, Winter Street
Waltham MA 02451, US

(72) Inventor/es:

BUDY, GEORGE;
LEE, WAYNE Y. y
WADDELL, JESSE T.

(74) Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

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

Alojamiento de espoleta resistente a impactos para munición

Campo de la invención

La presente invención se refiere genéricamente a municiones, y a alojamientos de espoleta para contener espoletas para municiones.

Descripción de la técnica relacionada

Las armas (municiones) para penetrar objetivos duros, tales como edificios o fortificaciones que poseen paredes de hormigón reforzadas, han utilizado generalmente alojamientos de acero para sobrevivir a condiciones exigentes de impacto contra estructuras-objetivo endurecidas. La utilización de estructuras de paredes cilíndricas sólidas alojadas en acero que protegen la carga útil explosiva durante la penetración ha sido la norma. Durante una penetración tal, se transmite un impacto significativo a través de la munición.

El documento US 8 234 979 B1 describe un aparato para aislar frente a impactos un dispositivo electrónico que incluye un elemento externo que incluye una porción roscada interna y un elemento de transición que incluye una porción roscada externa y una porción hueca interna que define una cavidad configurada para recibir el dispositivo electrónico. Una capa de material de aislamiento frente a impactos mecánicamente distensible está ubicada entre la porción roscada interna del elemento externo y la porción roscada externa del elemento de transición. El material de aislamiento frente a impactos distensible encierra un extremo frontal y unas paredes laterales del elemento de transición y no está presente en su extremo trasero para permitir el acceso a un extremo del dispositivo electrónico (por ejemplo, a un conector). La porción roscada interna del elemento externo y la porción roscada externa del elemento de transición están acopladas de manera distensible a través de un hueco existente en la capa de material de aislamiento frente a impactos distensible. En una realización, el dispositivo electrónico es un sistema de espoleta.

Resumen de la invención

Una cabeza explosiva para munición, tal como un misil o una bomba, posee una carcasa de penetración para penetrar objetivos duros, y un alojamiento de espoleta resistente a impactos para absorber impactos durante la penetración, para permitir que una espoleta situada en el seno del alojamiento de espoleta sobreviva a la penetración de objetivos duros. El alojamiento de espoleta puede poseer un elemento de absorción de impactos o más de uno; por ejemplo, puede poseer un anillo que rodea un alojamiento central, con radios flexibles que conectan el anillo al alojamiento central. Los elementos de absorción de impactos pueden permitir que la espoleta aguante la penetración dentro de un objetivo duro, de manera que la espoleta se puede utilizar posteriormente para detonar un explosivo de la munición. La carcasa puede estar configurada de manera que favorezca la formación de fragmentos a partir de la carcasa cuando se detona el explosivo encerrado en la carcasa. La carcasa también puede incluir material de aumento de la letalidad, incluyendo, por ejemplo, fragmentos pre-formados o un material energético, que pueden situarse en porciones de grosor reducido de la carcasa.

De acuerdo con la invención según la reivindicación 1, una munición incluye: una carcasa de penetración; y un alojamiento de espoleta en el seno de la carcasa de penetración; en donde el alojamiento de espoleta incluye elementos de absorción de impactos para absorber impactos; en donde el alojamiento de espoleta incluye una carcasa central, y un anillo que rodea el alojamiento central; en donde los elementos de absorción de impactos consisten en radios que conectan el anillo con el alojamiento central; y caracterizada por que los radios tienen curvatura y/o variaciones en su grosor, facilitando de este modo la flexión de los radios en respuesta a fuerzas en el alojamiento de espoleta.

En algunas realizaciones, los elementos de absorción de impactos facilitan la absorción de impactos en una dirección radial, circunferencial, y/o axial.

En algunas realizaciones, los radios tienen curvatura en una dirección circunferencial.

En algunas realizaciones, el alojamiento central tiene una abertura para recibir un cable eléctrico para acoplarse a la espoleta.

En algunas realizaciones, el alojamiento de espoleta tiene una configuración axisimétrica.

Para la consecución de los fines anteriores y los relacionados, la invención comprende las características propias que se describirán en profundidad a partir de este momento y que se señalan particularmente en las reivindicaciones. La descripción que sigue y los dibujos que acompañan establecen en detalle ciertas realizaciones ilustrativas de la invención. Estas realizaciones son, sin embargo, solamente indicativas de las diversas maneras en las que pueden utilizarse los principios de la invención. Otros propósitos, ventajas y características propias novedosas de la invención resultarán aparentes a partir de la descripción detallada de la invención que se ofrece a continuación cuando se consideran conjuntamente con los dibujos.

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos adjuntos, que no están necesariamente a escala, muestran varios aspectos de la invención.

La Fig. 1 es una vista oblicua de una munición de acuerdo con la presente invención.

La Fig. 2 es una vista despiezada que muestra partes de la munición de la Fig. 1.

La Fig. 3 es una vista en corte parcial oblicua que muestra detalles de una cabeza explosiva de la munición de la Fig. 1.

La Fig. 4 es una vista oblicua de un alojamiento de espoleta de la munición de la Fig. 1.

La Fig. 5 es una vista en sección parcial lateral del alojamiento de espoleta de la Fig. 4.

La Fig. 6 es una vista terminal del alojamiento de espoleta de la Fig. 4.

La Fig. 7 es una vista terminal que muestra detalles de una carcasa de la cabeza explosiva de las Figs. 2 y 3.

La Fig. 8 es una vista lateral que ilustra un primer paso en el uso de la munición de la Fig. 1 como penetrador de objetivos duros.

La Fig. 9 es una vista lateral que ilustra un segundo paso en el uso de la munición como penetrador de objetivos duros.

La Fig. 10 es una vista lateral que ilustra un tercer paso en el uso de la munición como penetrador de objetivos duros.

La Fig. 11 es una vista lateral que ilustra un primer paso en el uso de la munición de la Fig. 1 en un modo de fragmentación.

La Fig. 12 es una vista lateral que ilustra un segundo paso en el uso de la munición en un modo de fragmentación.

Descripción detallada

Una munición, tal como una cabeza explosiva, incluye una carcasa de penetración para penetrar objetivos duros, tales como una fortificación o un edificio reforzado u otra estructura, de manera que la carcasa de penetración tiene porciones de grosor reducido. La munición también incluye un alojamiento de espoleta resistente a impactos para absorber impactos durante la penetración, para permitir a una espoleta situada en el seno del alojamiento de espoleta sobrevivir a la penetración de objetivos duros. El alojamiento de espoleta tiene un anillo rodeando un alojamiento central, y está dotado de elementos de absorción de impactos que consisten en radios flexibles que conectan el anillo al alojamiento central. Los elementos de absorción de impactos pueden permitir que la espoleta aguante la penetración hacia adentro de un objetivo duro, de manera que la espoleta se puede utilizar posteriormente para detonar un explosivo de la munición.

En la descripción que sigue, se ofrece en primer lugar una descripción general de una munición de penetración, en donde la munición incluye un alojamiento de espoleta con absorción de impactos. A continuación, se discutirán detalles del alojamiento de espoleta. En gran parte de la descripción que sigue, la munición se describe como una munición de penetración que es capaz de penetrar objetivos duros. Sin embargo, el alojamiento de espoleta con absorción de impactos es capaz de ser utilizado en una variedad de diferentes tipos de municiones, y no solamente en la munición de penetración que se muestra en las figuras.

Haciendo referencia inicialmente a las Figs. 1-3, una munición 10, tal como un misil o una bomba guiada, posee una cabeza 12 explosiva que está contenida en el seno de un fuselaje 14 que posee casquillos 16 de conexión para conectarse a un avión o a otra plataforma para lanzar la munición 10. El fuselaje 14 posee una conexión 22 delantera para recibir un kit 24 de morro delantero de guiado (por ejemplo), y una conexión 26 trasera para recibir (por ejemplo) un kit 28 de cola con aletas 30 desplegables. El fuselaje 14 puede estar configurado para utilizar una sujeción de armas estándar en una plataforma de lanzamiento que también es capaz de recibir otros tipos de armas. Las conexiones 22 y 26 pueden ser conexiones estándar que son similares a aquellas utilizadas para otras municiones, permitiendo de este modo el uso de kits estándar de morro delantero y de cola que pueden utilizarse con otros tipos de municiones. El fuselaje 14 puede tener la forma de una pareja de mitades de concha de almeja que encajan alrededor de la cabeza 12 explosiva, y pueden estar fabricadas de un material relativamente ligero, tal como aluminio.

La cabeza 12 explosiva posee una carcasa 34 de penetración que contiene un explosivo 36. Puede existir un revestimiento asfáltico (no mostrado) entre una carcasa 34 de penetración y un explosivo 36. El revestimiento asfáltico sirve como un material de sellado y una capa de protección para el explosivo 36 durante su almacenamiento, transporte y durante la penetración del objetivo.

El explosivo 36 es detonado mediante la espoleta 38 que está situada en un extremo trasero del explosivo 36, alojada en el alojamiento 40 de espoleta. La carcasa 34 posee un morro 52 delantero, y una sección 56 trasera que se extiende más hacia atrás en relación al morro 52 delantero. En la realización ilustrada, el morro 52 delantero de la carcasa 34 de penetración es de naturaleza sólida, constituyendo una estructura monolítica que carece de cortes o de agujeros pasantes para acomodar espoletas de montaje delantero tal como las utilizadas en carcasas de bomba de propósito general. El morro 52 delantero es más grueso en un ápice 58 del morro 52, y posee un grosor que se reduce según te vas alejando a lo largo de la carcasa 34, reduciéndose de manera cónica gradualmente hasta alcanzar el grosor de la sección 56 trasera sustancialmente cilíndrica. El morro 52 puede tener un grosor máximo con un valor de al menos el doble del grosor de la parte más gruesa de la carcasa 34 en la sección 56 trasera cilíndrica.

La espoleta 38 puede estar acoplada de manera funcional al kit 24 de morro, por ejemplo para recibir del kit 24 de morro una señal para detonar la espoleta 38. El kit 24 de morro puede incluir un sensor u otro dispositivo que se utiliza para proporcionar una señal para provocar el disparo de la espoleta 38. El evento de disparo puede consistir en que la munición 10 alcanza una altura deseada para su detonación (altura de explosión), por ejemplo.

La conexión entre el kit 24 de morro y la espoleta 38 puede incluir un haz de cables eléctricos externos y un cable eléctrico interno o cordón que discurre a través de un conducto que está en el interior del explosivo 36. El haz puede discurrir por el lado externo de la carcasa 34, entre la carcasa 34 y el fuselaje 14. Un extremo delantero del haz está acoplado al kit 24 de morro en la conexión 22 delantera, cerca del morro 52. Un extremo trasero del haz puede estar conectado a un acoplamiento que está situado en la mitad de la carcasa 34. Desde el acoplamiento, la señal es conducida de nuevo hacia la espoleta 38 a través de la línea o cable eléctrico. También puede conectarse un cordón umbilical (no mostrado) a la espoleta 38, para proporcionar datos, instrucciones, u otra información a la munición 10 antes de su lanzamiento.

Haciendo referencia ahora de manera adicional a las Figs. 4-6, el alojamiento 40 de espoleta proporciona protección a la espoleta 38 contra impactos que se propagan a través de la cabeza 12 explosiva, por ejemplo cuando la munición 10 impacta contra un objetivo duro. Resulta deseable que la espoleta 38 permanezca operativa después de un impacto tal, con el fin de permitir la detonación del explosivo 36 sólo después de que se haya llevado a cabo la perforación del objetivo duro. Para conseguir esto, el alojamiento 40 de espoleta tiene una configuración que permite la absorción resiliente de energía, suavizando el efecto de impactos que se producen por ejemplo durante la penetración de un objetivo duro. El alojamiento 40 de espoleta posee un alojamiento 112 central que contiene la espoleta 38, y un anillo 114 que rodea el alojamiento 112 central y que está conectado al alojamiento 112 mediante una serie de radios 118. Una abertura 122 en el alojamiento 112 permite la conexión del cable eléctrico a la espoleta 38.

Los radios 118 están curvados en la dirección circunferencial, en la dirección longitudinal o en una combinación de las dos direcciones, con un grosor apropiado. Ello facilita la flexión de los radios en respuesta a fuerzas aplicadas al alojamiento 40 de espoleta en una dirección radial. Los radios 118 también pueden estar configurados para facilitar la flexión en respuesta a fuerzas en una dirección axial, por ejemplo mediante curvatura y/o mediante variaciones en el grosor. La reducción en el área de sección transversal de los radios 118, en relación a la del anillo 114 externo y a la del alojamiento 112 central, facilita la flexión del alojamiento 40 de espoleta en la ubicación de los radios 118. Las fuerzas en una dirección axial pueden producirse debido a una colisión directa de la munición 10 con una estructura dura, cuando el penetrador 12 impacta en dirección sustancialmente perpendicular a la estructura. Las fuerzas en una dirección radial o en una dirección circunferencial pueden producirse debido a un impacto no perpendicular, por ejemplo.

Adicionalmente, los radios 118 poseen superficies inclinadas en ambas direcciones axiales, de manera que los radios 118 están inclinados desde una conexión estrecha al anillo 114 hasta una conexión más gruesa al alojamiento 112. Los radios 118 pueden estar conectados a una porción 128 más gruesa del alojamiento 112, que también puede tener superficies que están inclinadas en la dirección axial.

El alojamiento 40 de espoleta define espacios 130 entre los radios 118. Los espacios 130 permiten la ventilación de gases del explosivo 36 (Fig. 3). Esto puede mejorar la seguridad de la munición 10, por ejemplo evitando la acumulación de presión de gas en el seno de la cabeza 12 explosiva. La ventilación en los espacios 130 puede mejorar el rendimiento de la munición 10 (o una parte de la munición 10) en ensayos, por ejemplo. Los espacios 130 del alojamiento de espoleta también facilitan el proceso de carga/fundición de explosivo detonante (HE, *High Explosive*) ya que permite que la lechada de HE crudo sea vertida dentro de la cavidad de HE a través de los espacios 130. Puesto que el alojamiento de espoleta está pre-instalado dentro del extremo trasero de la cavidad de HE, ello también reduce o elimina la preocupación por la seguridad asociada a la instalación post-fundición de la espoleta metálica apoyada fuertemente contra la carcasa de metal.

El alojamiento 40 de espoleta puede estar fabricada de acero o de otro material apropiado. El alojamiento 40 de espoleta puede estar fabricado como una única pieza de material o como una combinación de sub-componentes que están unidos entre sí a través de soldadura o mediante otra metodología.

Tal como se muestra en la Fig. 7, la sección 56 trasera posee una serie de porciones 62 de grosor reducido que son

adyacentes a otras porciones 64 de la sección 56 trasera que no tienen un grosor reducido. Las porciones 62 de grosor reducido introducen debilidades mecánicas en partes de la carcasa 34 de penetración, facilitando la ruptura de la carcasa 34 cuando se detona el explosivo 36. Esto puede mejorar la producción de fragmentos a partir de toda la carcasa 34 o de parte de ella cuando se detona el explosivo 36, mejorando la letalidad de la cabeza 12 explosiva.

En la realización ilustrada, las porciones 62 de grosor reducido son una serie de orificios 68 que son paralelos al eje 70 longitudinal de la cabeza 12 explosiva. Los orificios 68 no intersectan entre sí, y están distribuidos de manera circunferencial alrededor de la sección 56 trasera. Los orificios 68 pueden estar distribuidos de manera sustancialmente uniforme en la dirección circunferencial alrededor de la sección 56 trasera, aunque una distribución no uniforme es una alternativa posible. La utilización de los orificios 68 para dar lugar a las porciones 62 de grosor reducido es solamente una configuración posible. También pueden utilizarse alternativas, tales como hendiduras o surcos en las superficies interna y/o externa de la sección 56 trasera. Estas alternativas se discuten adicionalmente más adelante.

Las porciones 62 de grosor reducido en la realización ilustrada no intersectan, y son alargadas, y tienen longitudes (en la dirección axial o en la dirección longitudinal) que son, por ejemplo, al menos diez veces mayores que sus grosores (en la dirección circunferencial). Las porciones 62 de grosor reducido pueden ser sustancialmente idénticas en sus longitudes, grosores, y en la reducción de grosor del material, aunque de manera alternativa las porciones 62 de grosor reducido pueden variar entre ellas en relación a uno de estos parámetros o a más de uno.

Los orificios 68 pueden estar rellenos de un material 76 de mejora de la letalidad, para aumentar adicionalmente la efectividad de la cabeza 12 explosiva. En la realización ilustrada, los orificios 68 están rellenos con fragmentos 80 pre-formados. Los fragmentos 80 incluyen dos tipos de fragmentos, de manera que fragmentos 82 pre-formados de acero se alternan con fragmentos 84 pre-formados de circonio-tungsteno, siendo además que los fragmentos 82 tienen un tamaño y la forma diferente de los fragmentos 84. En términos más generales, los fragmentos 80 pueden incluir fragmentos hechos de diferentes materiales, con diferentes formas, y/o con diferentes tamaños, aunque como alternativa todos los fragmentos pueden ser sustancialmente idénticos en material, tamaño, y forma. Posibles formas para los fragmentos incluyen formas esféricas, de estrella (un cuerpo plano con una serie de picos que constituyen salientes angulados), cilíndricos, cúbicos, etc. Otros materiales, tales como espaciadores, pueden situarse entre los fragmentos duros pre-formados. El material para los fragmentos 80 puede ser uno o más de uno de entre el conjunto formado por acero, tungsteno, aluminio, tántalo, plomo, titanio, circonio, cobre, molibdeno, etc. Puede ser uno de entre una variedad de patrones repetitivos apropiados de diferentes tipos de fragmentos y/o de otros materiales situados en los orificios 68.

Los fragmentos 80 son proyectados hacia afuera desde la cabeza 12 explosiva cuando se detona el explosivo 36. Por lo tanto, la cabeza 12 explosiva tiene las características tanto de arma de penetración como de arma de fragmentación. La carcasa 34 de penetración permanece intacta cuando la cabeza 12 explosiva impacta contra un objetivo duro, tal como un edificio de hormigón, permitiendo que la cabeza explosiva penetre dentro del objetivo duro, posiblemente hasta un espacio interno que puede estar ocupado por personal-objetivo. A continuación, la espoleta 38 detona el explosivo 36. Esto provoca que la carcasa 34, debido a la debilidad mecánica introducida por las porciones 62 de grosor reducido, se rompa en fragmentos que pueden provocar daños en el seno del objetivo duro. Adicionalmente, los fragmentos 80 pre-formados pueden mejorar el efecto de fragmentación de la cabeza 12 explosiva.

El material 76 de mejora de la letalidad puede incluir, de manera alternativa o de manera adicional, materiales energéticos, tales como materiales químicamente reactivos. Por ejemplo, los fragmentos 80 pueden separarse mediante un material energético situado entre o adyacente a los fragmentos en el seno de los orificios 68. El material energético puede ser o puede incluir cualquiera de entre una variedad de explosivos y/o material incendiario apropiados como, por ejemplo, combustibles de hidrocarburo, propelentes sólidos, propelentes incendiarios, metales pirofóricos (tales como circonio, aluminio, o titanio), explosivos, oxidantes, o combinaciones de los mismos. La detonación de explosivo 36 puede utilizarse para desencadenar una reacción (tal como una detonación) en el material energético que está ubicado en las porciones 62 de grosor reducido. Esto añade la energía adicional a la detonación, y puede ayudar a impulsar los fragmentos 80 y/o a romper la carcasa 34 de penetración en fragmentos.

Son posibles muchas alternativas para la disposición y el tipo de materiales. Los materiales energéticos pueden situarse entre cada pareja adyacente de los fragmentos 80, o bien cerca de cada segundo fragmento, o de cada tercer fragmento, etc. Adicionalmente, los materiales pueden incluir sustancias que puedan neutralizar o destruir agentes químicos o biológicos.

Adicionalmente, pueden proporcionarse fragmentos en aberturas del fuselaje 14. Estos fragmentos pueden estar encerrados en paquetes que contienen fragmentos y posiblemente otros materiales de mejora de la letalidad, tales como explosivos. Como una alternativa a (o adicionalmente a) los paquetes de fragmentación, pueden ubicarse de otro modo fragmentos en las aberturas o bolsillos del fuselaje 14, con el fin de aumentar la letalidad. Pueden situarse fragmentos que no están pre-empaquetados en las aberturas, por ejemplo con un material encapsulado o con cubiertas para mantener los fragmentos dentro de las aberturas.

El material 76 de mejora de la letalidad puede omitirse de los orificios 68, si así se desea, de manera que los orificios

68 estén llenos solamente de aire (por ejemplo), o de gases, o de líquidos. En ausencia del material 76 de mejora de la letalidad, la mejora en la fragmentación de la cabeza 12 explosiva viene de la ruptura de la carcasa 38 de penetración en fragmentos más pequeños debido a las áreas de grosor reducido de la carcasa 34 de penetración.

La carcasa 34 de penetración puede estar hecha de un metal apropiado, tal como un acero apropiado (como por ejemplo acero 4340) o de otro material duro, tal como titanio. Otras alternativas posibles son aluminio y materiales compuestos. Un ejemplo de un material apropiado para el explosivo 36 es PBXN-109, un explosivo ligado a polímero.

Las Figs. 8-10 ilustran el uso de la munición 10 en un modo de penetración de objetivo. En la Fig. 8, la munición 10 se muestra acercándose a un objetivo 200 duro. La Fig. 9 muestra la munición 10 impactando contra el objetivo 200 duro. Solo la cabeza 12 explosiva, con su carcasa 34 de penetración, es capaz de penetrar el objetivo 200 duro para alcanzar un área 202 interna del objetivo 200 duro. Las otras partes de la munición, tales como el fuselaje 14, el kit 24 de morro, y el kit 28 de cola, se destruyen y/o se separan de la cabeza 12 explosiva por efecto de la colisión con el objetivo 200 duro.

La Fig. 10 ilustra el efecto de fragmentación de la cabeza 12 explosiva después de la penetración. La ilustración muestra la situación después de que el explosivo 36 haya detonado. Los fragmentos 210 se esparcen dentro del área 202 interna del objetivo duro mediante la explosión. Los fragmentos 210 incluyen fragmentos producidos por la destrucción de la carcasa 34 de penetración, y posiblemente otros fragmentos pre-formados que estaban ubicados en los orificios 68 dentro de la carcasa 34.

Las Figs. 11 y 12 ilustran el uso de la munición 10 como un arma de fragmentación, sin penetración. La Fig. 11 muestra la munición 10 en una deriva empinada, acercándose a una ubicación 220 de detonación deseada por encima del terreno 222. La espoleta 38 (Fig. 3) puede configurarse para proporcionar una detonación a una altitud deseada, y pueden utilizarse diferentes altitudes para diferentes tipos de objetivos (diferentes tipos de objetivos blandos, y esparcimientos sobre diferentes áreas). Como ejemplo, la ubicación 220 de detonación deseada puede estar 3 o 4 metros por encima del terreno 222, aunque son posibles una amplia variedad de altitudes de detonación diferentes.

La Fig. 12 ilustra la detonación en la ubicación 220. Los fragmentos 126 son esparcidos por efecto de la detonación alrededor de un área cercana a la ubicación 220 de detonación. Igual que en la detonación ilustrada en la Fig. 10, los fragmentos 226 pueden incluir tanto piezas de la carcasa 34 de penetración (Fig. 3), como los fragmentos 80 pre-formados (Fig. 3). El modo de fragmentación mostrado en las Figs. 11 y 12 puede resultar útil para atacar objetivos blandos que se esparcen en cierto grado, tales como personal enemigo en el espacio abierto. El uso de las porciones 62 de grosor reducido (Fig. 7) y la inclusión de los fragmentos 80 (Fig. 3) en la cabeza 12 explosiva ha mostrado constituir más de un 70% de los fragmentos que son expedidos por la munición 10.

La fragmentación mejorada proporcionada por la munición 10 puede permitir un combate más efectivo tanto en objetivos blandos como duros, así como flexibilidad en el uso de una única munición en múltiples modos, mediante la utilización de la espoleta 38 para controlar si la detonación ocurre a una cierta altitud sobre el terreno, o solamente después de la penetración de un objetivo duro. La selección del objetivo (los parámetros de control del modo de objetivo duro frente a objetivo blando, el retraso de la espoleta, y/o la altitud de explosión) pueden controlarse de múltiples maneras: 1) pueden prestablecerse por parte del equipo sobre el terreno antes del lanzamiento del arma en algunos sistemas, 2) pueden controlarse desde el avión o desde el lanzador que sea antes del lanzamiento del arma por parte del piloto o por parte del control de tierra en algunos sistemas; y/o 3) pueden controlarse después del lanzamiento del arma utilizando un enlace de datos. El uso de las porciones 62 de grosor reducido (Fig. 7) y la inclusión de los fragmentos 80 (Fig. 3) ha mostrado constituir más de un 70% de los fragmentos que son expedidos por la munición 10.

Son posibles muchas alternativas para las no uniformidades en la carcasa, dando como resultado porciones de grosor reducido. Por ejemplo, la carcasa puede tener porciones de grosor reducido tanto en su morro como su sección trasera. Como otra alternativa, la carcasa puede tener una serie de surcos paralelos, en una dirección axial, en una superficie interna de la sección trasera. Los surcos pueden tener, por ejemplo, una profundidad de entre el 5% y el 80% del grosor de las partes adyacentes de la sección trasera. Como otra alternativa más, la carcasa puede tener surcos en dirección axial que están situados en una superficie externa de una sección trasera. Los surcos de superficie interna y los surcos de superficie externa pueden combinarse en una única realización, y pueden combinarse con orificios en la carcasa, tales como los orificios 68 (Fig. 7) de la cabeza 12 explosiva (Fig. 1). Son posibles otras disposiciones para surcos que no intersectan y/o para orificios. Por ejemplo, puede situarse un único surco espiral en una superficie externa o en una superficie interna de la carcasa.

REIVINDICACIONES

1.- Una munición (10) que comprende:

una carcasa (34) de penetración; y

un alojamiento (40) de espoleta en el seno de la carcasa (34) de penetración;

en donde el alojamiento (40) de espoleta incluye elementos de absorción de impactos para absorber impactos;

en donde el alojamiento (40) de carcasa incluye un alojamiento (112) central, y un anillo (114) que rodea el alojamiento (112) central;

en donde los elementos de absorción de impactos consisten en radios (118) que conectan el anillo (114) al alojamiento (112) central; y

caracterizada por que los radios (118) tienen curvatura y/o variaciones en su grosor que facilitan de este modo la flexión de los radios (118) en respuesta a fuerzas aplicadas al alojamiento 40 de espoleta.

2.- La munición (10) de la reivindicación 1, en la que los elementos de absorción de impactos facilitan la absorción de impactos en una dirección radial, circunferencial, y/o axial.

3.- La munición (10) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en la que los radios (118) tienen curvatura en una dirección circunferencial.

4.- La munición (10) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que los radios (118) definen aberturas (130) entre los radios (118), de manera que las aberturas (130) pueden servir para ventilar gases de un explosivo (36) que está situado en el seno de la carcasa (34) de penetración.

5.- La munición (10) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que el alojamiento (112) central posee un grosor no uniforme.

6.- La munición (10) de la reivindicación 5, en la que el anillo (114) está conectado a una porción relativamente gruesa del alojamiento (112) central.

7.- La munición (10) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende adicionalmente una espoleta (38) en el seno del alojamiento (112) central, en donde la espoleta (38) está acoplada funcionalmente a un explosivo (36) en el seno de la carcasa (34) de penetración para detonar explosivo (36).

8.- La munición (10) de la reivindicación 7, en la que el alojamiento (112) central tiene una abertura para recibir un cable eléctrico para su acoplamiento con la espoleta (38).

9.- La munición (10) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en la que el alojamiento (40) de espoleta tiene una configuración axisimétrica.

10.- La munición (10) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en la que el alojamiento (40) de espoleta está fabricado en acero.

11.- La munición (10) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en la que el alojamiento (40) de espoleta está fabricado de una única pieza de material.

12.- La munición (10) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en la que la carcasa (34) de penetración tiene una serie de porciones (62) alargadas de grosor reducido, más delgadas que porciones (64) de la carcasa (34) de penetración que son adyacentes a las porciones (62) de grosor reducido.

13.- La munición (10) de la reivindicación 12, en la que las porciones (62) alargadas de grosor reducido son porciones (62) alargadas de grosor reducido que no intersectan.

14.- La munición (10) de la reivindicación 12 o de la reivindicación 13,

en la que la carcasa (34) de penetración tiene un morro (52), y una sección (56) trasera que se extiende hacia atrás desde el morro (52);

en la que las porciones (62) de grosor reducido son partes de la sección (56) trasera; y en la que el morro (52) tiene una porción más gruesa que es al menos el doble del grosor de las porciones (64) de la carcasa (34) de penetración que son adyacentes a las porciones (62) de grosor reducido.

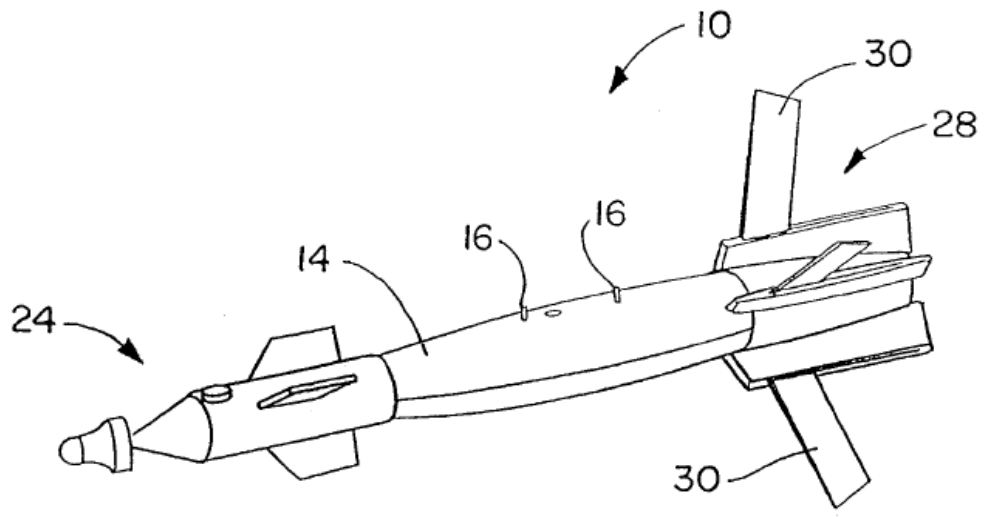


FIG. 1

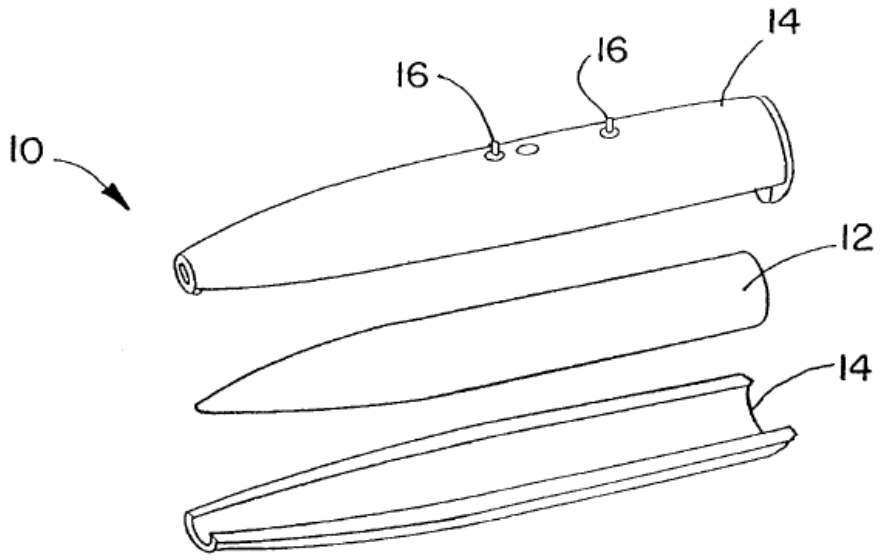


FIG. 2

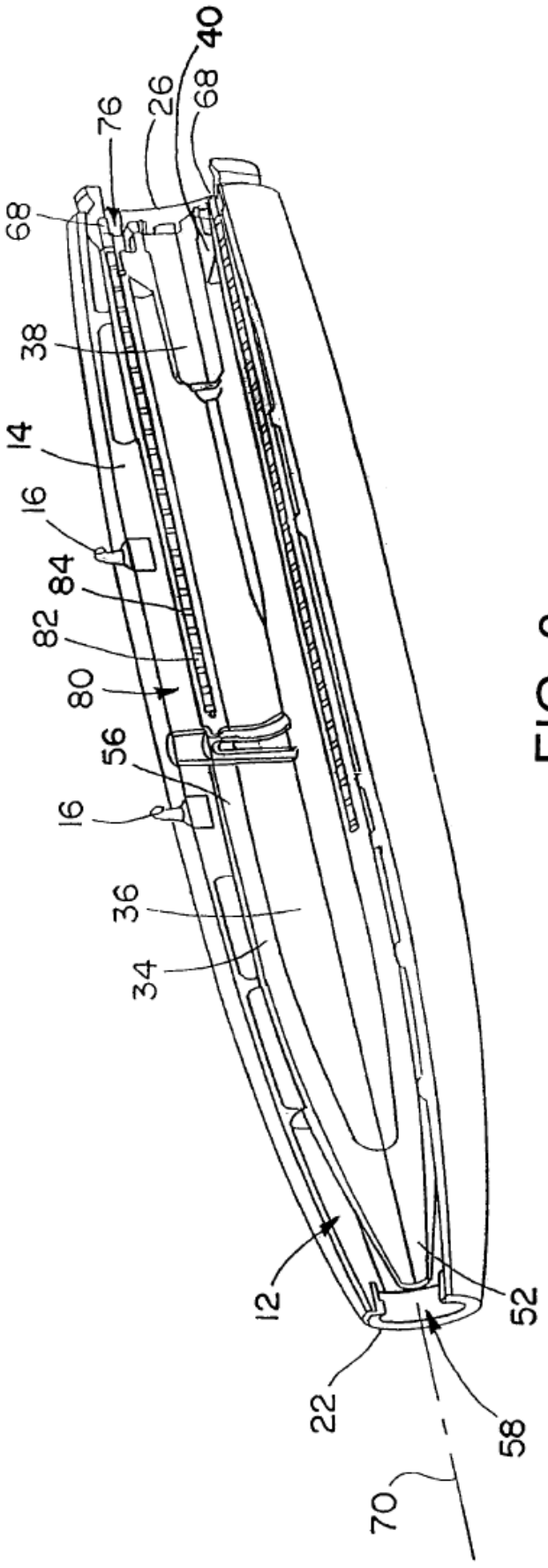


FIG. 3

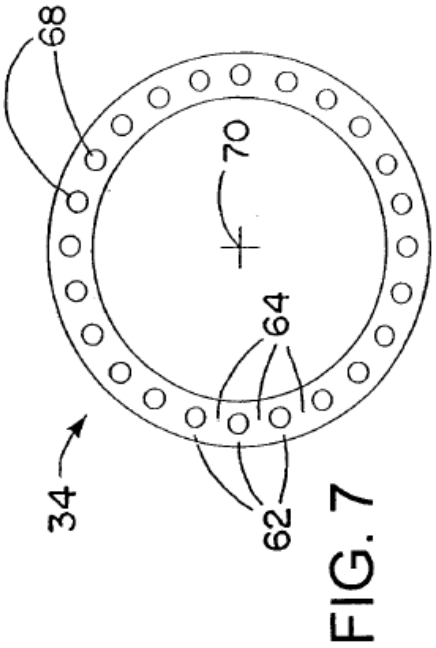


FIG. 7

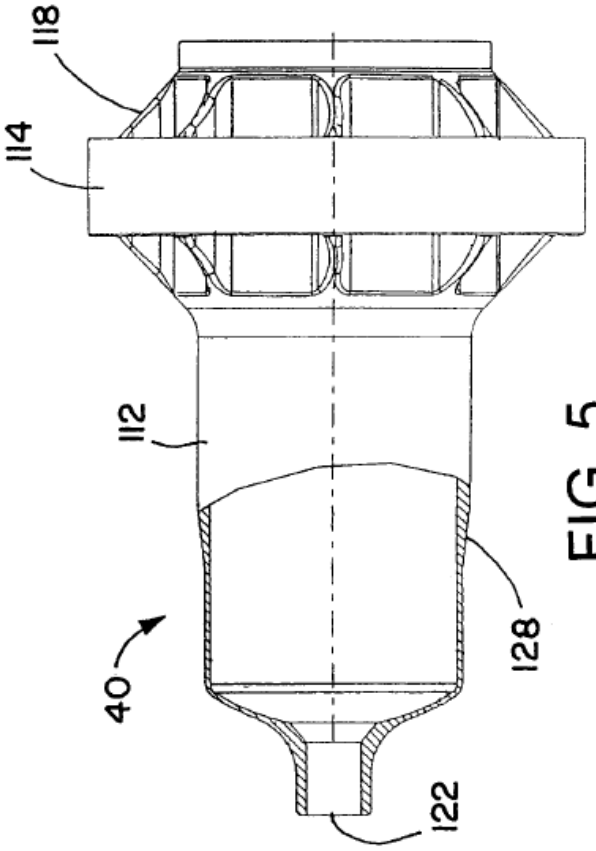


FIG. 5

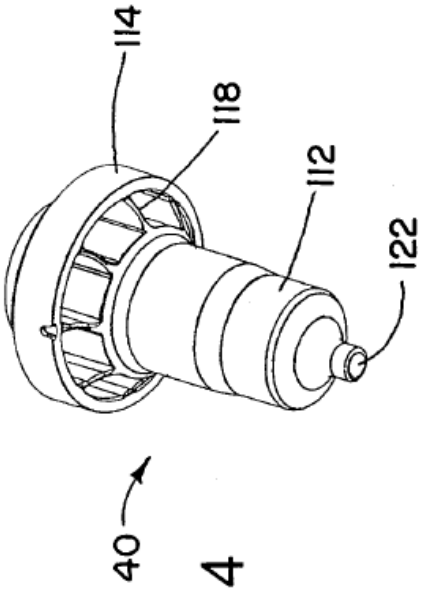


FIG. 4

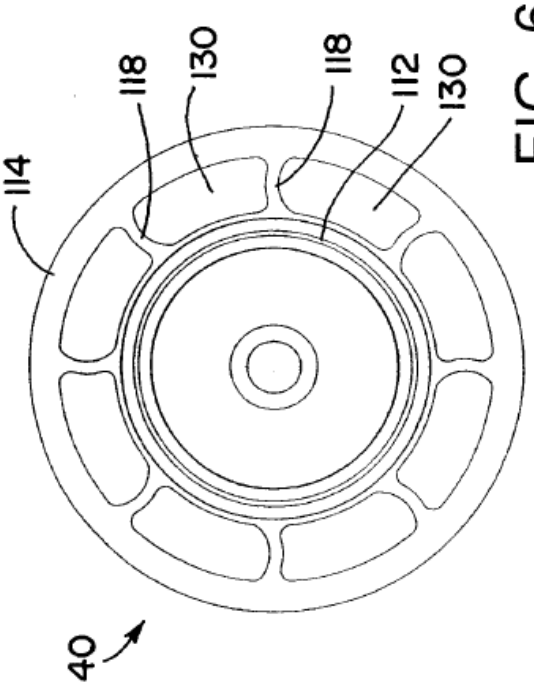


FIG. 6

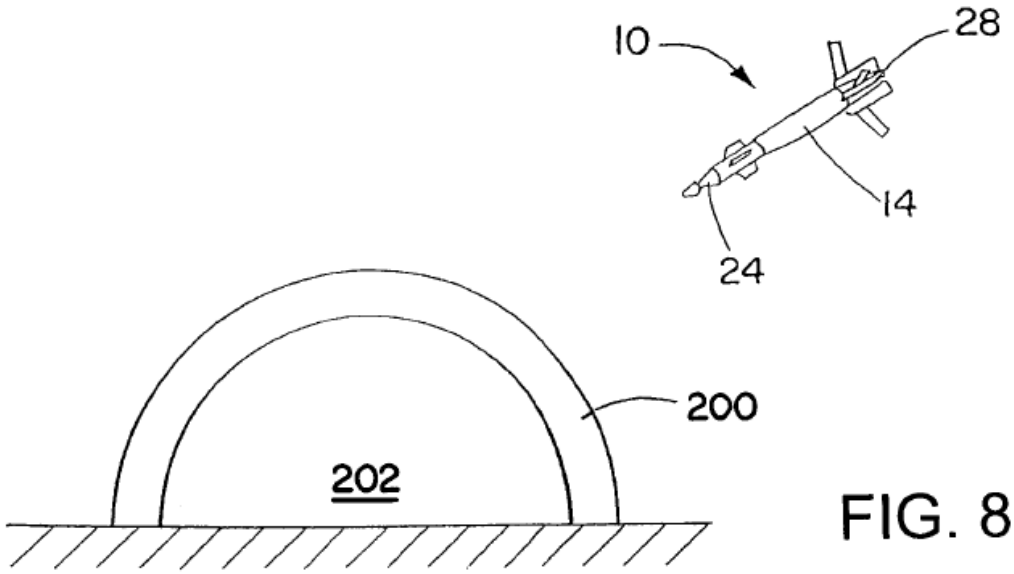


FIG. 8

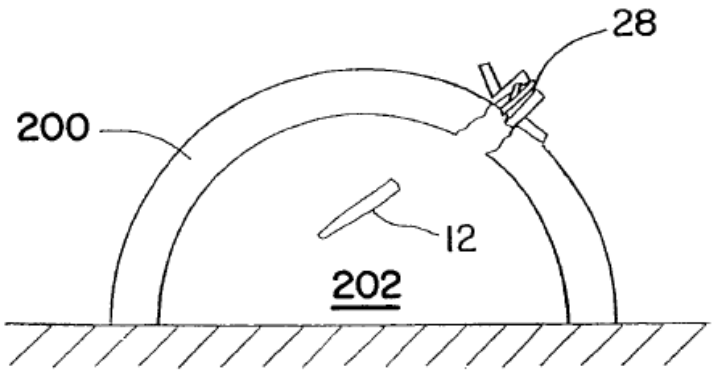


FIG. 9

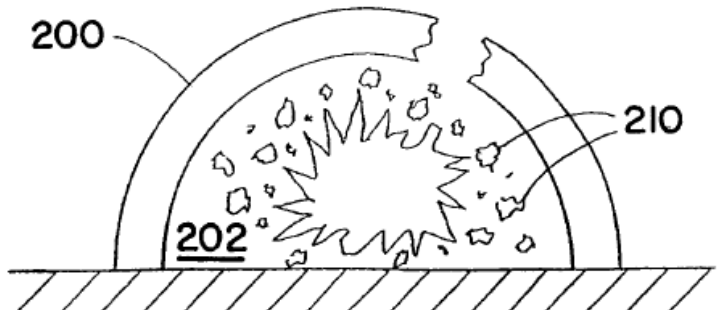
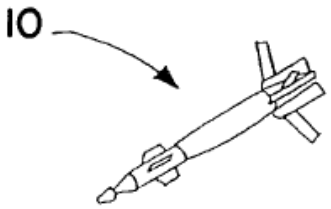


FIG. 10



220

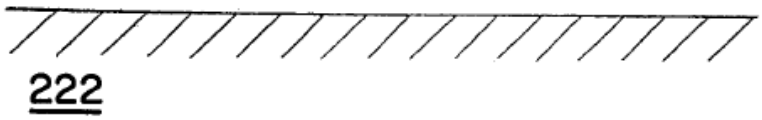


FIG. 11

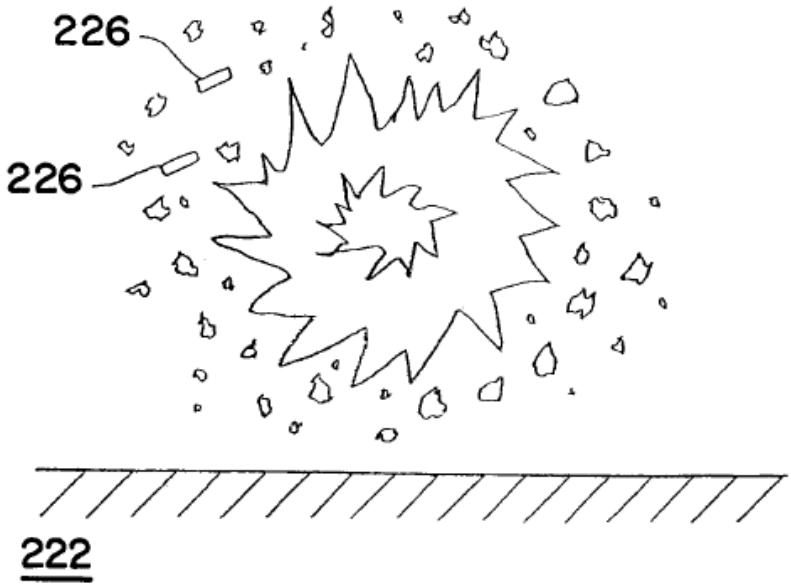


FIG. 12