

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 646 291**

51 Int. Cl.:

<b>F42C 11/00</b>	(2006.01)
<b>F42B 12/06</b>	(2006.01)
<b>F42B 12/56</b>	(2006.01)
<b>F42B 12/20</b>	(2006.01)
<b>F42B 12/22</b>	(2006.01)
<b>F42B 25/00</b>	(2006.01)
<b>F42C 19/02</b>	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.02.2015 PCT/US2015/015427**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **19.11.2015 WO15175039**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.02.2015 E 15759560 (4)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.09.2017 EP 3105538**

54 Título: **Munición que comprende un penetrador y un conductor externo**

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:  
**13.12.2017**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BOOTES, THOMAS H.;**  
**BUDY, GEORGE;**  
**LEE, WAYNE Y.;**  
**POLLY, RICHARD;**  
**SHIRE, JASON M. y**  
**WADDELL, JESSE T.**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 646 291 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**

Munición que comprende un penetrador y un conductor externo

**Campo de la invención**

5 La presente invención se refiere en general a municiones utilizables para atacar objetivos resistentes, tales como edificios o fortificaciones.

**Descripción de la técnica relacionada**

10 Las armas para penetrar objetivos resistentes, tales como edificios o fortificaciones con paredes de hormigón reforzadas, generalmente han utilizado cubiertas de acero para soportar las complicadas condiciones de impacto contra las estructuras resistentes objetivo. El sistema habitual ha sido el uso de estructuras de pared cilíndricas de acero sólido en forma de cubierta para proteger la carga explosiva durante la penetración. Sin embargo, este sistema genera naturalmente un número relativamente bajo de fragmentos de cubierta de acero de tamaño grande cuando la cabeza explosiva detona dentro del objetivo resistente.

15 El documento FR 2 910 612 A1 describe una bomba que tiene un cuerpo de penetración cilíndrico hueco que contiene un material activo. Una cubierta exterior cilíndrica y aerodinámica tiene elementos longitudinales idénticos formados térmicamente y un recubrimiento delgado de protección. La cubierta está fijada integralmente al cuerpo, y se extiende a lo largo de la longitud del cuerpo. La cubierta tiene un perfil exterior, masa y disposición espacial alrededor del cuerpo de modo que la bomba dotada de la cubierta posee unas características dimensionales, volumétricas, mecánicas, aerodinámicas e inerciales similares a las de una bomba de propósito general, por ejemplo, una bomba Mark 82.

20 El documento GB 2 384 291 A describe una bomba de propósito general que tiene una cabeza explosiva de penetrador de carga conformada montada en la parte frontal de la bomba y orientada hacia adelante, donde el calibre de la cabeza explosiva es al menos el 90% del calibre de la bomba de propósito general. El recubrimiento de la cabeza explosiva de carga conformada puede ser semiesférico y aumentar de grosor progresivamente desde su periferia en dirección a su centro.

25 El documento WO 2011/054361 A1 describe una bomba de aeronave diseñada para ser altamente efectiva y producir bajos daños colaterales cuando impacta contra el objetivo. Para dicho propósito, se dispone un penetrador delgado en la cubierta de la bomba. Además, la distancia entre la punta del penetrador y la abertura delantera es mayor de 100 mm.

30 El documento EP 1 367 358 A2 describe una bomba aérea de penetración de objetivo que incluye un cuerpo penetrador conformado para una mayor penetración del objetivo, que tiene un perfil de impacto más estrecho con aproximadamente el mismo peso que una bomba existente. Una carcasa aerodinámica aloja el cuerpo penetrante y emula la forma aerodinámica de la bomba existente, y el peso, centro de gravedad, y momentos de inercia de la bomba se aproximan en gran medida a dichas propiedades de la bomba existente. La bomba de acuerdo con la invención puede ser adecuada para su uso en vuelo debido a su similitud con la bomba existente, y por tanto evitar lentos y costosos procedimientos de homologación.

**Compendio de la invención**

35 Una cabeza explosiva para una munición, tal como un misil o bomba, tiene una cubierta de penetración con porciones de grosor reducido que selectivamente debilitan partes de la cubierta. Esto permite una formación de fragmentos de la cubierta mejorada cuando se detona un explosivo alojado en el interior de la cubierta, tal como después de que la cabeza explosiva haya penetrado en un objetivo resistente. Las porciones de grosor reducido pueden ser porciones que no se cortan cuando la cubierta tiene orificios en la misma, o ranuras, en una superficie exterior y/o interior de la cubierta. Puede disponerse un material que mejora la letalidad, incluyendo por ejemplo fragmentos preformados o un material energético, en las porciones de grosor reducido (por ejemplo, en los orificios o las ranuras) para mejorar aún más la efectividad.

45 De acuerdo con un aspecto de la invención, una munición que comprende; una cubierta de penetrador; un explosivo dentro de la cubierta; una espoleta para detonar el explosivo; un cable acoplado a una espoleta para proporcionar una señal de detonación a la espoleta; un conductor eléctrico externo que se acopla eléctricamente al cable; y la munición incluye una carcasa alrededor de una parte exterior de la cubierta de penetrador; donde la cubierta de penetrador tiene una punta relativamente gruesa, y una sección de cola relativamente delgada que se extiende hacia atrás desde la punta; donde el cable interactúa con una interfaz en la sección de cola de la cubierta de penetrador; y donde el conductor eléctrico externo se extiende fuera de la cubierta de penetrador entre la cubierta de penetrador y la carcasa, por delante de la interfaz.

En algunas realizaciones el cable está conectado a la interfaz en la sección de cola.

En algunas realizaciones la carcasa es una carcasa con forma de concha de almeja.

En algunas realizaciones la munición incluye un conjunto de punta por delante de la cubierta de penetrador.

En algunas realizaciones el conductor eléctrico está acoplado al conjunto de punta.

En algunas realizaciones el conjunto de punta está acoplado a una conexión delantera de una carcasa alrededor de una parte exterior de la cubierta de penetrador.

5 En algunas realizaciones la munición incluye un conjunto de cola detrás de la cubierta de penetrador.

En algunas realizaciones el conjunto de cola está acoplado a una conexión de cola de una carcasa alrededor de una parte exterior de la cubierta de penetrador.

En algunas realizaciones la cubierta tiene una serie de porciones de grosor reducido alargadas que no se cortan, más delgadas que las porciones de la cubierta que son adyacentes a las porciones de grosor reducido.

10 En algunas realizaciones la cubierta de penetrador tiene una punta y una sección de cola que se extiende hacia atrás desde la punta; las porciones de grosor reducido son partes de la sección de cola; y una porción más gruesa de la punta es al menos el doble del grosor de las porciones de la cubierta que son adyacentes a las porciones de grosor reducido.

En algunas realizaciones la sección de cola es sustancialmente cilíndrica.

15 En algunas realizaciones las porciones alargadas de grosor reducido son paralelas entre sí.

En algunas realizaciones las porciones alargadas de grosor reducido se extienden según líneas rectas.

En algunas realizaciones las porciones alargadas de grosor reducido se extienden sustancialmente en paralelo a un eje longitudinal de la cabeza explosiva.

20 En algunas realizaciones las porciones alargadas de grosor reducido son porciones en las que la cubierta tiene orificios en la misma.

En algunas realizaciones los orificios incluyen una serie de orificios longitudinales en los mismos, separados circularmente alrededor de la cubierta de penetrador.

25 En algunas realizaciones las porciones alargadas de grosor reducido son porciones en las que la cubierta tiene ranuras en la misma. Las ranuras pueden estar en una superficie interior de la cubierta. Alternativamente, o adicionalmente, las ranuras pueden estar en una superficie exterior de la cubierta.

En algunas realizaciones la munición incluye un alojamiento de espoleta dentro de la cubierta de penetrador.

30 Para conseguir los propósitos anteriores y otros relacionados, la invención comprende las características que en adelante se describen completamente y se establecen de manera particular en las reivindicaciones. La siguiente descripción y las figuras adjuntas describen en detalle ciertas realizaciones ilustrativas de la invención. Estas realizaciones son indicativas, sin embargo de solo algunas de las diferentes maneras según las cuales pueden emplearse los principios de la invención. Otros objetos, ventajas, y características novedosas de la invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de la invención cuando se considera en conjunto con los dibujos.

### **Breve descripción de los dibujos**

35 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.

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

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

40 La Fig. 4 es una vista de extremo que muestra detalles de una cubierta de la cabeza explosiva de las Figs. 2 y 3.

La Fig. 5 es una vista de despiece de algunos componentes de la munición de la Fig. 1.

La Fig. 6 es una vista alternativa de sección parcial de la cabeza explosiva de la munición de la Fig. 1.

La Fig. 7 es una vista lateral que ilustra un primer paso en el uso de la munición de la Fig. 1 como un penetrador de objetivos resistentes.

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

resistentes.

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

5 La Fig. 10 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. 11 es una vista lateral que ilustra un segundo paso en el uso de la munición en un modo de fragmentación.

### Descripción detallada

10 Una munición, tal como una cabeza explosiva, incluye una cubierta de penetrador para penetrar objetivos resistentes, tales como una fortificación o edificio reforzado u otra estructura. La cubierta de penetrador tiene una punta relativamente gruesa, y una sección de cola relativamente delgada que se extiende hacia atrás desde la punta. Hay una interfaz de cable en la sección de cola, y un conductor eléctrico se extiende desde la interfaz de cable, exterior a la cubierta, en dirección a un conjunto de punta. La cubierta de penetrador puede tener porciones de grosor reducido, para dotar a la cubierta de puntos débiles que faciliten la transformación de la cubierta en fragmentos de un tamaño deseable y semi-controlado cuando un explosivo interior a la cubierta es detonado  
15 después de que se produzca la penetración, mejorando así la efectividad de la munición.

En lo que sigue, se proporciona en primer lugar una descripción general de una munición con una cabeza explosiva de penetrador, incluyendo la munición una cubierta de penetrador que tiene una interfaz de cable para la conexión a un conjunto de punta. Se proporcionan detalles adicionales de la interfaz de cable y la conexión.

20 Haciendo referencia inicialmente a las Figs. 1-3, una munición 10, tal como un misil o bomba guiada, tiene una cabeza explosiva 12 que está contenida dentro de la aeroestructura 14 que tiene unos tetones 16 de conexión para la conexión a una aeronave u otra plataforma para lanzar la munición 10. La aeroestructura 14 tiene una conexión 22 delantera para recibir un conjunto 24 de punta de guiado (por ejemplo), y una conexión 26 de cola para recibir (por ejemplo), un conjunto 28 de cola con aletas 30 desplegadas. La aeroestructura 14 puede estar configurada para usar un soporte 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 las usadas para otras municiones, permitiendo así el uso de conjuntos de cola y punta estándar que pueden utilizarse con otros tipos de municiones. La aeroestructura 14 puede estar en la forma de un par de mitades de concha de almeja que encajan alrededor de la cabeza explosiva 12, y puede estar hecho de un material relativamente ligero, como aluminio.

30 La cabeza 12 explosiva tiene una cubierta 34 de penetrador que aloja un explosivo 36. El explosivo 26 es detonado por una espoleta 38 que está en un extremo de cola del explosivo 36, en un alojamiento 40 de espoleta. La cubierta 34 tiene una punta 52 delantera, y una sección 56 de cola que se extiende hacia atrás desde la punta 52. En la realización ilustrada, la punta 52 delantera de la cubierta 34 de penetrador es de naturaleza sólida, una estructura monolítica sin orificios o perforaciones pasantes para acomodar una espoleta de montaje delantero tal como el usado en cubiertas de bombas de propósito general. La punta 52 delantera es más gruesa en un vértice 58 de la punta 52, y tiene un grosor que se reduce cuando más hacia atrás se vaya a lo largo de la cubierta 34, estrechándose gradualmente hasta el grosor de la sección 56 de cola sustancialmente cilíndrica. La punta 52 puede tener un grosor máximo que es al menos dos veces el grosor de la parte más gruesa de la cubierta 34 en la sección 56 de cola cilíndrica.

40 Haciendo referencia además a la Fig. 4, la sección 56 de cola tiene una serie de porciones 62 de grosor reducido que son adyacentes a otras porciones 64 de la sección 56 de cola que no tienen un grosor reducido. Las porciones 62 de grosor reducido introducen debilidad en partes de la cubierta 34 de penetrador, facilitando la rotura de la cubierta 34 cuando se detona el explosivo 36. Esto puede mejorar la producción de fragmentos a partir de toda o una parte de la cubierta 34 cuando se detona el explosivo, mejorando la letalidad de la cabeza explosiva 12.

45 En la realización ilustrada, las porciones 62 de grosor reducido son una serie de orificios 68 que son paralelos a un eje 70 longitudinal de la cabeza explosiva 12. Los orificios 68 no se cortan entre sí, y están distribuidos circunferencialmente alrededor de la sección 56 de cola. Los orificios 68 pueden estar sustancialmente distribuidos de forma uniforme en la dirección circunferencial alrededor de la sección 56 de cola, aunque una distribución no uniforme es una alternativa posible. El uso de orificios 68 para producir porciones 62 de grosor reducido es únicamente una posible configuración. También pueden utilizarse alternativas, tales como muescas o ranuras en las superficies interior y/o exterior de la sección 56 de cola.  
50

Las porciones 62 de grosor reducido en la realización ilustrada no se cortan, son alargadas, y tienen longitudes (en la dirección axial o longitudinal) que son por ejemplo al menos 10 veces sus anchuras (en la dirección circunferencial). Las porciones 62 de grosor reducido pueden ser sustancialmente idénticas en sus longitudes, anchuras, y reducción en grosor de material, aunque alternativamente las porciones 62 de grosor reducido pueden variar de unas a otras con relación a uno o más de estos parámetros.  
55

La sección 56 de cola puede tener un grosor de 1,9 a 5,1 cm (0,75 a 2 pulgadas). Los orificios 68 pueden tener un

diámetro de alrededor de 1,27 cm (0,5 pulgadas), o más ampliamente desde 0,31 hasta 1,9 cm (0,125 hasta 0,75 pulgadas). Estos valores son solo ejemplos, y son posibles una amplia variedad de otros valores.

5 Los orificios 68 pueden llenarse con un material 76 de mejora de la letalidad para incrementar aún más la efectividad de la cabeza explosiva 12. En la realización ilustrada, los orificios 68 se llenan con fragmentos 80 preformados. Los fragmentos 80 pueden incluir fragmentos de diferentes materiales, diferentes formas y/o diferentes tamaños, aunque como una alternativa todos los fragmentos pueden ser sustancialmente idénticos en material, tamaño y forma. Pueden colocarse otros materiales, tales como separadores, entre los fragmentos preformados duros.

10 Los fragmentos 30 pueden pesar cada uno 0,3 hasta 450 gramos (5 a 7000 tamaños de grano), por ejemplo. Los fragmentos 80 pueden ser esferas, cubos, cilindros, clavos, paralelepípedos, formas de solidificación incontroladas (tal como las usadas en pellets de rifle HEVI-SHOT), para dar solo algunos ejemplos no limitantes. El material para los fragmentos 80 puede ser uno o más de entre acero, tungsteno, aluminio, tantalio, plomo, titanio, zirconio, cobre, molibdeno, etc. Puede haber un amplio rango del número de fragmentos 80 en la munición 10, desde unos 10 fragmentos para una cabeza explosiva pequeña, hasta unos 1000000 para municiones de gran tamaño.

15 Una ventaja de la munición 10 es que proporciona flexibilidad y adaptabilidad en lo que respecta a tamaños, pesos, y forma de los fragmentos. Estos parámetros son adaptables de acuerdo con los requisitos de la misión. Fragmentos más pequeños, por ejemplo del tamaño de guijarros, son más adecuados para una cobertura localizable completa, mientras que tamaños de fragmento mayores permiten daños más observables en el lugar del objetivo.

20 Los fragmentos 80 son proyectados hacia fuera desde la cabeza explosiva 12 cuando el explosivo 36 se detona. Por tanto, la cabeza explosiva 12 tiene las características tanto de un arma penetradora como de un arma de fragmentación. La cubierta 34 de penetrador permanece intacta cuando la cabeza explosiva 12 impacta contra un objetivo, tal como un edificio de hormigón, permitiendo que la cabeza explosiva penetre en el objetivo resistente, quizás hasta un espacio interior que podría estar ocupado por el personal objetivo. Entonces, la espoleta 38 detona el explosivo 36. Esto provoca que la cubierta 34, debido a la debilidad introducida por las porciones 62 de grosor reducido, se rompa en fragmentos que pueden causar el daño en el objetivo resistente. Además, los fragmentos 80 preformados pueden mejorar el efecto de fragmentación de la cabeza explosiva 12.

30 El material 76 de mejora de la letalidad puede alternativamente o además incluir materiales energéticos, tales como materiales químicamente reactivos. Por ejemplo, los fragmentos 80 pueden estar separados, estando el material energético dispuesto entre fragmentos adyacentes dentro de los orificios 68. El material energético puede ser o puede incluir cualquiera de entre una variedad de explosivos y/o incendiarios adecuados, por ejemplo propelentes de hidrocarburos, propelentes sólidos, propelentes incendiarios, metales pirofóricos (tales como circonio, aluminio o titanio), explosivos, oxidantes, o combinaciones de los mismos. La detonación del explosivo 36 puede utilizarse para provocar una reacción (por ejemplo detonación) en el material energético que está situado en las porciones 62 de grosor reducido. Esto añade una energía adicional a la detonación, y puede ayudar a impulsar los fragmentos 80 y/o a romper la cubierta 34 de penetrador en fragmentos.

35 La cubierta 34 de penetrador puede estar hecha de un material adecuado, tal como un acero inoxidable (por ejemplo, acero 4340) u otro material resistente, tal como titanio. Aluminio y materiales compuestos son otras alternativas posibles. Un ejemplo de un material adecuado para el explosivo 36 es PBXN-109, un explosivo de unión polimérica.

40 Los orificios 68 pueden ser orificios pasantes, pueden ser orificios ciegos que solo tienen una profundidad específica. La profundidad de los orificios ciegos puede ser la misma en todos los casos, o puede variar según se desee conseguir algún efecto deseado, o debido a requisitos de nivelación del sistema tales como una longitud de orificio variable debido a tetones de montaje de la aeronave, por ejemplo. Los orificios 68 pueden estar hechos mediante mecanizado, por ejemplo taladrando, o pueden estar hechos mediante otros procesos adecuados, tales como ataque ácido. En la realización ilustrada, los orificios 68 están solo en la sección 56 de cubierta de cola, aunque como alternativa puede haber orificios u otras porciones de grosor reducido de partes de la punta 52.

50 Haciendo referencia a las Figs. 5 y 6, se muestran otros detalles de la munición 10 (o una variante cercana de la misma). La aerestructura 14 tiene la conexión 22 delantera para recibir el conjunto 24 de punta (Fig. 1), y la conexión 26 de cola para recibir el conjunto 28 de cola (Fig. 1) con aletas 30 desplegadas. Pasando ahora a aspectos de la munición 10 que no se han descrito anteriormente, la cabeza explosiva 12 incluye un recubrimiento 32 asfáltico entre una cubierta 34 de penetrador y un explosivo 36. El recubrimiento 32 asfáltico sirve como un material de sellado y capa protectora para el explosivo 36 durante el almacenamiento, transporte y penetración del objetivo.

55 La espoleta 38 se utiliza para detonar el explosivo 36. Como se ha descrito con anterioridad, la espoleta 38 está situada en el alojamiento 40 de espoleta situado en un extremo de cola de la munición 12. La espoleta 38 está acoplada operativamente al conjunto 24 de punta, por ejemplo para recibir del conjunto 24 de punta una señal para detonar la espoleta 38. El conjunto 24 de punta 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 ser el que la munición 10 alcance una altura deseada para la detonación (altura de deflagración), por ejemplo.

La conexión entre el conjunto 24 de punta y la espoleta 38 incluye un conductor 92 eléctrico externo y una línea o cuerda (o cable) eléctrica interna que recorre un conducto 96 (Fig. 6) que está dentro del explosivo 36. El conducto 96 es perpendicular al eje central de la cabeza explosiva 12, y abarca el diámetro de la cubierta 34. El conductor 92 recorre el exterior de la cubierta 34, entre la cubierta 34 y la aerestructura 14. Un extremo delantero del conductor 92 está acoplado al conjunto 24 de punta en la conexión 22 delantera, cerca de la punta 52 de la cubierta 34. Un extremo de cola del conductor 92 está conectado a un acoplamiento 102 en la parte media de la cubierta 34. El extremo de popa del conductor 92 entra en el conducto 96 desde el lado opuesto de la cubierta 34 desde el acoplamiento 102. El extremo de cola del conductor 92 pasa completamente a través de la cabeza explosiva 10, hasta el acoplamiento. Desde el acoplamiento 102 la señal viaja de vuelta hasta la espoleta a través de la línea o cable eléctrico. Un cable umbilical (no mostrado) puede también estar conectado a la espoleta 38 para proporcionar datos, instrucciones, u otra información a la munición 10 antes del lanzamiento.

La letalidad puede incrementarse proporcionando fragmentos adicionales entre la aerestructura 14 y la cubierta 34. Los fragmentos adicionales pueden estar sueltos, pueden ser paquetes de fragmentación en bolsillos o aberturas de la aerestructura 14, o pueden estar en forma de fragmentación fundida. Otros materiales de mejora de la letalidad, tales como explosivos, también pueden posiblemente incluirse entre la cubierta 34 y la aerestructura 14.

Las Figs. 7-9 ilustran el uso de la munición 10 en un modo de penetración de objetivo. En la Fig. 7, se muestra la munición 10 acercándose a un objetivo 200 resistente. La Fig. 8 muestra la munición 10 impactando en el objetivo 200 resistente. Solo la cabeza explosiva 12, con su cubierta 34 de penetrador, es capaz de penetrar en el objetivo 200 resistente para alcanzar un área 202 interior del objetivo 200 resistente. Otras partes de la munición, tales como la aerestructura 14, el conjunto 24 de punta, y el conjunto 28 de cola, son destruidos y/o separados de la cabeza explosiva 12 debido a la colisión con el objetivo 200 resistente.

La Fig. 9 ilustra el efecto de fragmentación de la cabeza explosiva 12 después de la penetración. La ilustración muestra la situación después de que el explosivo 36 haya sido detonado. Los fragmentos 210 son esparcidos dentro del área 202 interior del objetivo resistente por la explosión. Los fragmentos 210 incluyen fragmentos producidos por la destrucción de la cubierta 34 de penetración, y quizá otros fragmentos preformados que estaban ubicados en los orificios 68 de la cubierta 34.

Las Figs. 10 y 11 ilustran el uso de la munición como un arma de fragmentación, sin penetración. La Fig. 9 ilustra la munición en caída libre, acercándose a una ubicación 220 de detonación deseada sobre el nivel del suelo 222. La espoleta 38 (Fig. 3) puede estar configurada para proporcionar la detonación a una altura deseada, y se pueden utilizar diferentes alturas de detonación para diferentes tipos de combates (diferentes tipos de objetivos blandos, y abarca diferentes áreas). Como un ejemplo, la ubicación 220 de la detonación deseada puede estar 3-4 metros por encima del nivel del suelo, aunque son posibles una amplia variedad de otras alturas de detonación.

La Fig. 11 ilustra la detonación en la ubicación 220. La detonación esparce fragmentos 126 alrededor del área cercana a la ubicación 220 de detonación. Al igual que con la detonación ilustrada en la Fig. 8, los fragmentos 226 pueden incluir ambas piezas de la cubierta 34 de penetrador (Fig. 3), y los fragmentos 80 preformados (Fig. 3). El modo de fragmentación mostrado en las Figs. 10 y 11 puede ser útil para atacar objetivos blandos que abarcan una cierta área, tal como tropas enemigas en campo abierto. Se ha descubierto que el uso de las porciones 62 de grosor reducido (Fig. 4) y la inclusión de los fragmentos 80 (Fig. 3) en la cabeza explosiva 12 son responsables de más del 70% de los fragmentos esparcidos por la munición 10.

La fragmentación mejorada que proporciona la munición 10 puede permitir combatir de manera más efectiva objetivos tanto blandos como resistentes, así como una mayor flexibilidad en el uso de una munición única con diferentes modos de uso, mediante el uso de la espoleta 38 para controlar si la detonación se produce a una altura por encima del nivel del suelo, o solo después de la penetración de un objetivo resistente. La selección del objetivo (el modo resistente contra blando, el retardo de la espoleta, y/o la altura de la configuración de control de la deflagración) pueden controlarse de acuerdo con cualquiera de entre múltiples modos: 1) preestablecido por el personal de tierra antes del lanzamiento del arma en algunos sistemas; 2) controlado desde la aeronave u otro dispositivo de lanzamiento antes del lanzamiento del arma por parte del piloto o control de tierra para algunos sistemas; y/o 3) controlado después del lanzamiento del arma mediante un enlace de datos. Se ha descubierto que el uso de las porciones 62 de grosor reducido (Fig. 4) y la inclusión de los fragmentos 80 (Fig. 3) son responsables de más del 70% de los fragmentos esparcidos por la munición 10.

El uso del eléctrico 92 externo y su capacidad para conectar el conjunto 24 de punta a la espoleta 38, a través de la conexión 102 eléctrica, permite muchas de las ventajas de la munición. En particular, para obtener una munición híbrida que pueda utilizarse para penetración de objetivos y como un arma de fragmentación en un área es ventajoso no tener la conexión con el conjunto de punta en la punta de la cabeza explosiva, ya que esto podría comprometer su capacidad para penetrar objetivos resistentes.

Aunque la invención se ha mostrado y descrito con respecto de una cierta realización o realizaciones, es obvio que otros expertos en la materia podrían idear alteraciones o modificaciones equivalentes a partir de la lectura y comprensión de esta memoria y los dibujos adjuntos. Haciendo referencia particular a las varias funciones que realizan los elementos anteriormente descritos (componentes, unidades, dispositivos, composiciones, etc.), los

5 términos (incluyendo una referencia a un “medio”) utilizados para describir tales elementos pretenden corresponder, a no ser que se indique lo contrario, a cualquier elemento que lleve a cabo la función especificada del elemento descrito (es decir, que es funcionalmente equivalente), incluso aunque no sea estructuralmente equivalente a la estructura descrita que lleva a cabo la función en el ejemplo de realización o realizaciones de la invención ilustrada en este documento. Además, aunque un elemento particular de la invención puede haber sido descrito anteriormente con relación a una o más de las diversas realizaciones ilustradas, dicho elemento puede combinarse con uno o más elementos de las otras realizaciones, según sea deseable y ventajoso para cualquier aplicación dada o particular.

10

**REIVINDICACIONES**

1. Una munición que comprende:  
una cubierta (34) de penetrador;  
un explosivo (36) en el interior de la cubierta (34) de penetrador;
- 5 una espoleta (38) para detonar el explosivo (36);  
un cable (94) acoplado a la espoleta (38) para proporcionar una señal de detonación a la espoleta (38);  
donde  
la munición incluye una carcasa (14) alrededor de una parte exterior de la cubierta (34) de penetrador;  
donde la cubierta (34) de penetrador tiene una punta (52) relativamente gruesa, y una sección (56) de cola  
10 relativamente delgada que se extiende hacia atrás desde la punta (52);  
caracterizada por un conductor (92) eléctrico externo que se acopla eléctricamente al cable (94);  
donde el cable (94) interactúa con una interfaz (102) en la sección (56) de cola de la cubierta (34) de penetrador; y  
donde el conductor (92) eléctrico externo recorre el exterior de la cubierta (34) de penetrador entre la  
15 cubierta (34) de penetrador y la carcasa (14), por delante de la interfaz (102).
2. La munición de la reivindicación 1, donde el cable (94) está conectado a la interfaz (102) en la sección (56) de cola.
3. La munición de la reivindicación 1 o reivindicación 2, donde la punta (52) tiene una porción más gruesa que tiene un grosor al menos doble que el de la sección (56) de cola.
- 20 4. La munición de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde el conductor (92) eléctrico se acopla a la interfaz (102) después de pasar antes a través de un conducto (96) que pasa a través de la cubierta (34) de penetrador.
5. La munición de la reivindicación 4, donde el conducto (96) es perpendicular a la cubierta (34) de penetrador.
- 25 6. La munición de la reivindicación 1, donde la carcasa (14) es una carcasa de concha de almeja.
7. La munición de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, donde la munición incluye un conjunto (24) de punta por delante de la cubierta (34) de penetrador.
8. La munición de la reivindicación 7, donde el conductor (92) eléctrico está acoplado al conjunto (24) de punta.
- 30 9. La munición de la reivindicación 7 u 8, donde el conjunto (24) de punta está acoplado a una conexión (22) delantera de una carcasa (14) alrededor de una parte exterior de la cubierta (34) de penetrador.
10. La munición de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, donde la munición incluye un conjunto (28) de cola en la cola de la cubierta (34) de penetrador.
- 35 11. La munición de la reivindicación 10, donde el conjunto (28) de cola está acoplado a una conexión (26) de cola de una carcasa (14) alrededor de una parte exterior de la cubierta (34) de penetrador.
12. La munición de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11,  
donde la cubierta (34) de penetrador tiene una serie de porciones (62) alargadas de grosor reducido, más delgadas que las porciones (64) de la cubierta (34) de penetrador que son adyacentes a las porciones (62) de grosor reducido;  
40 donde las porciones (62) alargadas de grosor reducido son porciones alargadas de grosor reducido que no se cortan;  
donde las porciones (62) de grosor reducido son partes de la sección (56) de cola; y  
donde la sección (56) de cola es sustancialmente cilíndrica.
13. La munición de la reivindicación 12,

que además comprende un material (76) de mejora de la letalidad situado en las porciones (62) de grosor reducido de la cubierta (34) de penetrador;

donde el material (76) de mejora de la letalidad incluye fragmentos (80) sólidos que son proyectados por la munición cuando se detona el explosivo (36).

- 5 14. La munición de la reivindicación 13, donde el material (76) de mejora de la letalidad incluye un material energético que libera energía cuando el explosivo (36) es detonado.
15. La munición de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14,  
que además comprende un alojamiento (40) para espoleta;  
donde la espoleta (39) está situada en el alojamiento (40) para espoleta.

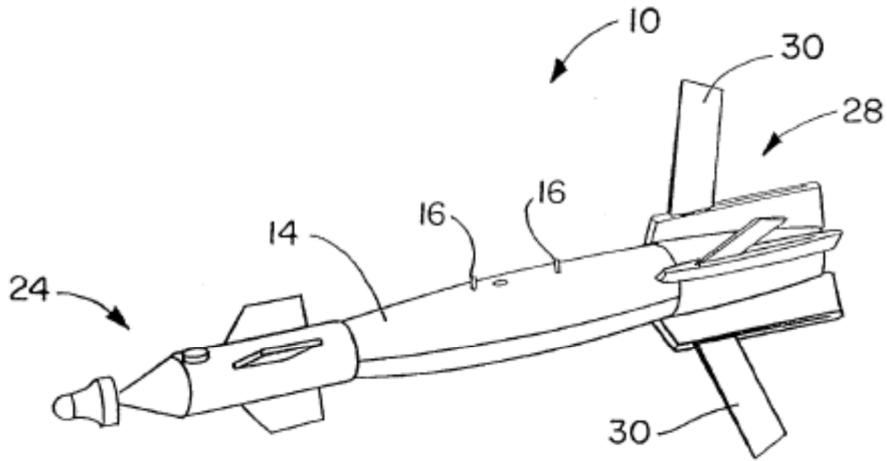


FIG. 1

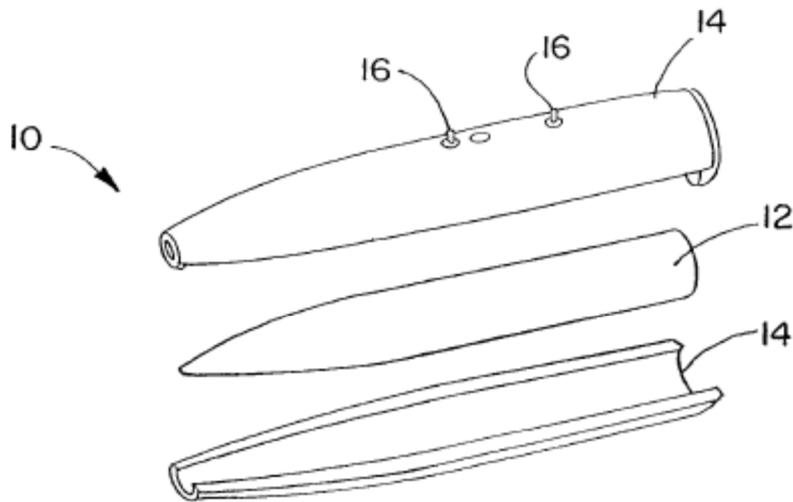


FIG. 2

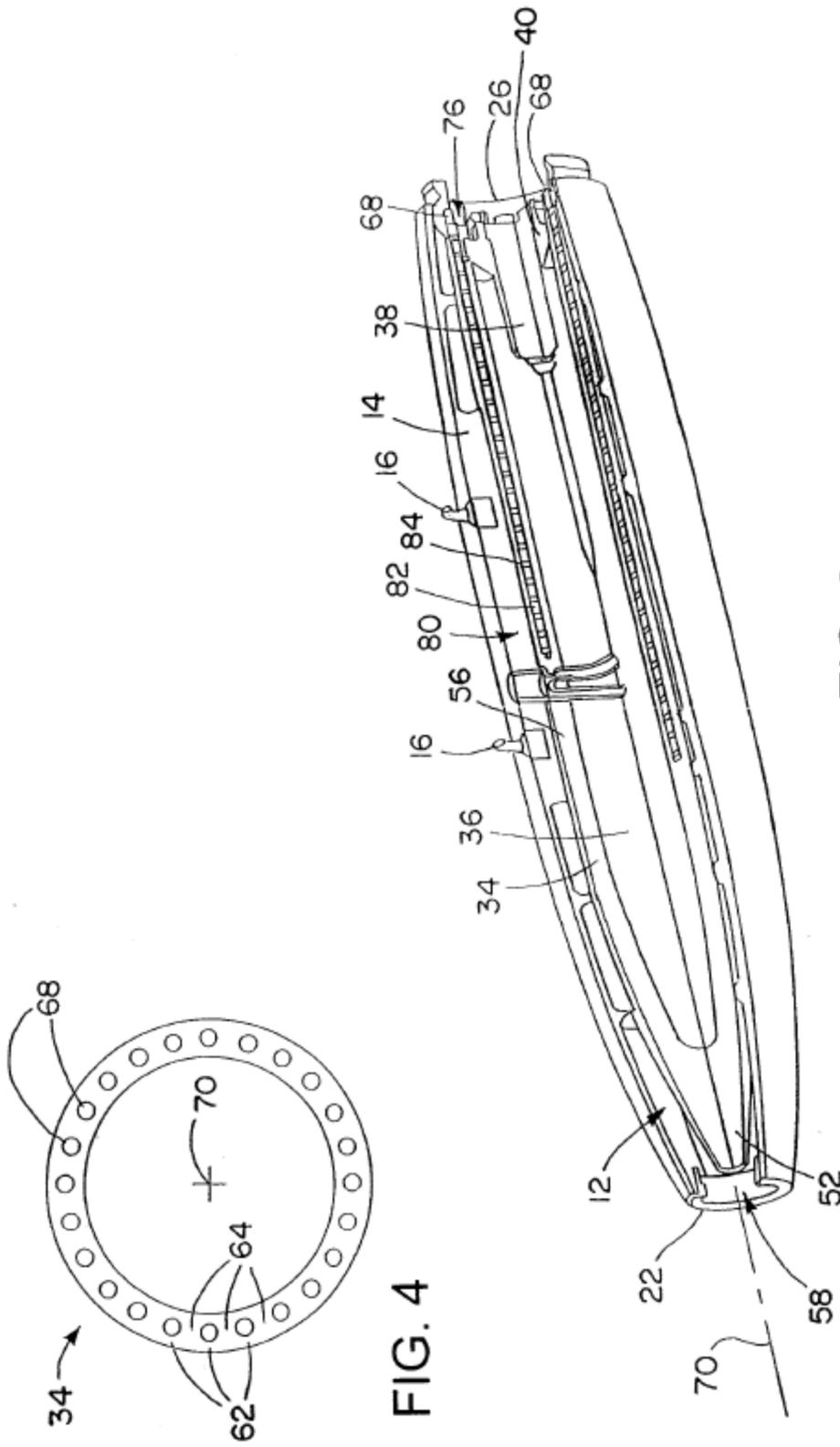
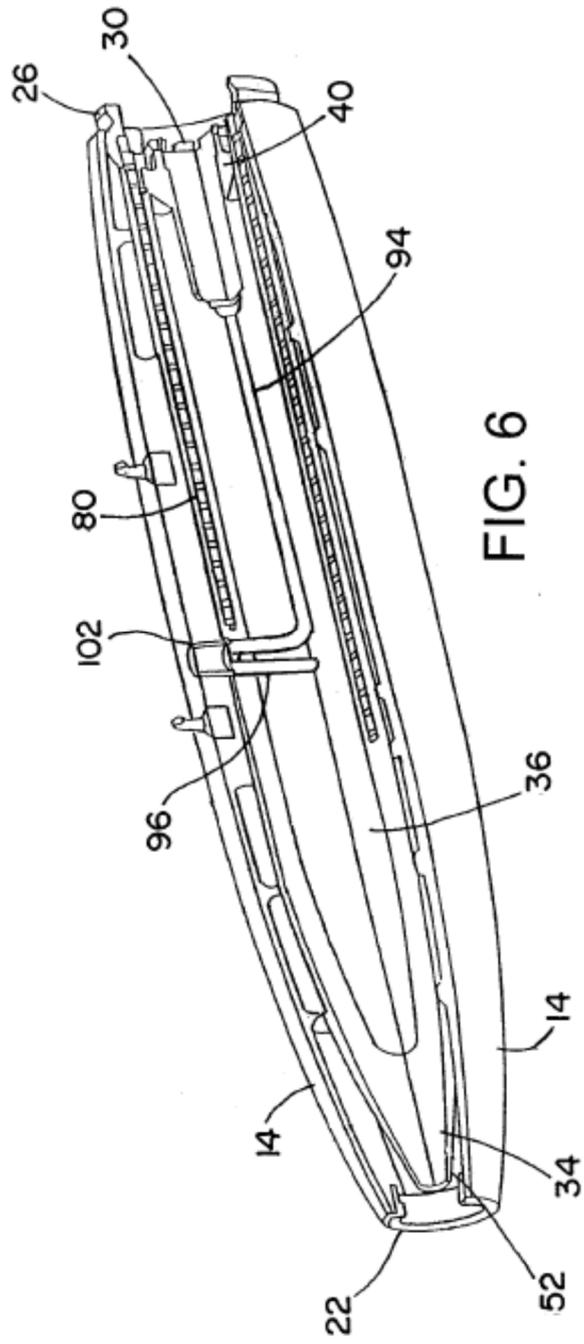
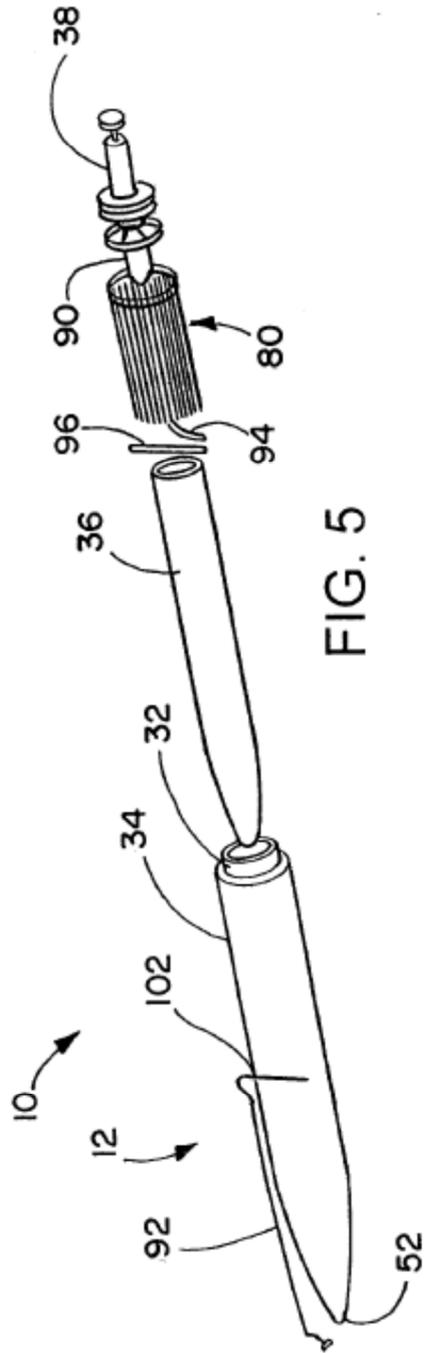
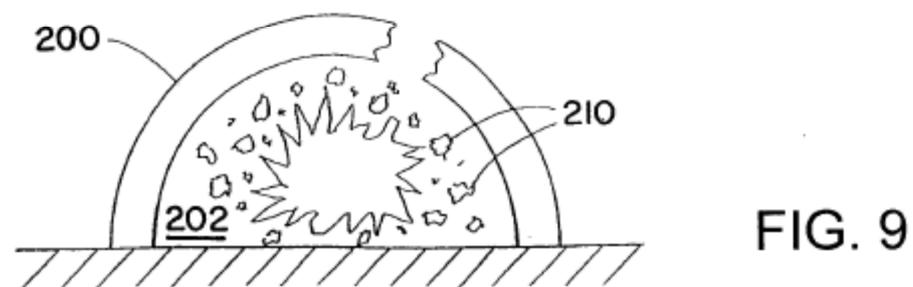
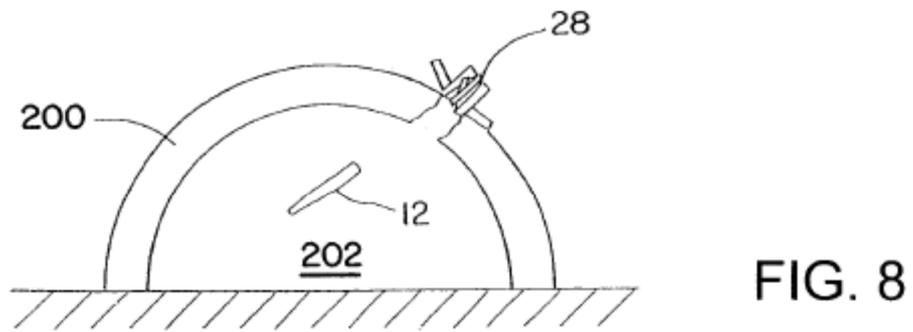
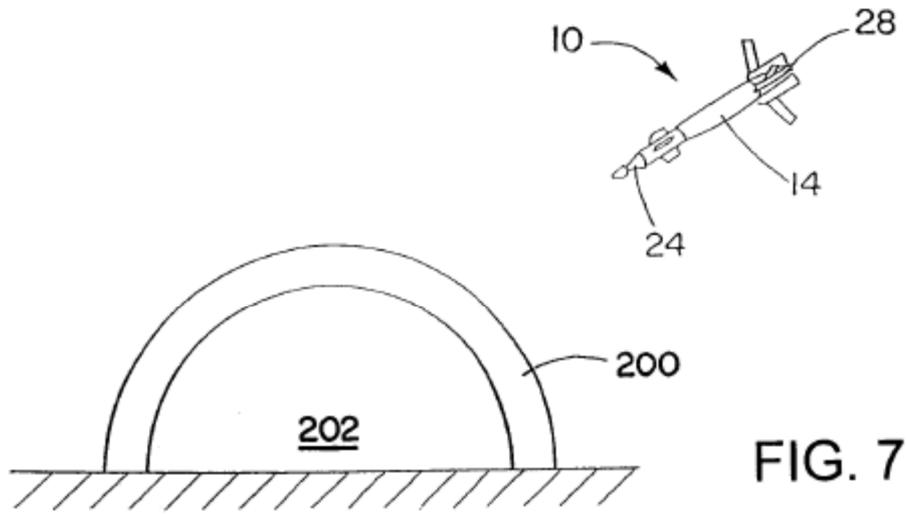
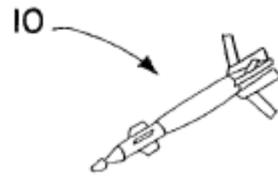


FIG. 3

FIG. 4







220

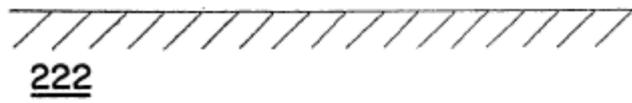


FIG. 10

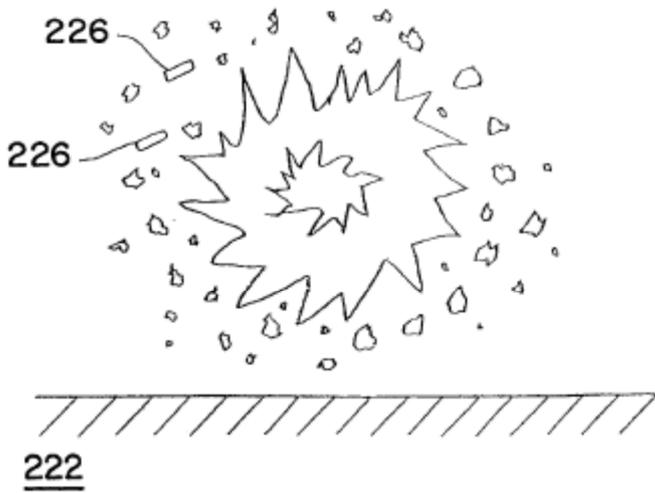


FIG. 11