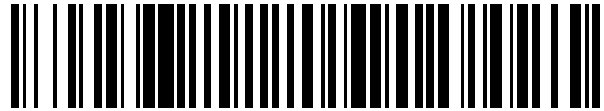


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 400 251**

51 Int. Cl.:

F42B 39/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.07.2005 E 05758972 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.01.2013 EP 1789750**

54 Título: **Mejoras en recipientes de seguridad de municiones**

30 Prioridad:

14.07.2004 EP 04254205
14.07.2004 GB 0415714

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.04.2013

73 Titular/es:

BAE SYSTEMS PLC (100.0%)
6 Carlton Gardens
London SW1Y 5AD, GB

72 Inventor/es:

EDWARDS, KARL y
JONES, DAVID PHILLIP

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 400 251 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

Mejoras en recipientes de seguridad de municiones

5 La presente invención se refiere a recipientes de seguridad y, de forma específica, a recipientes para el almacenamiento y transporte seguros de municiones.

10 Las municiones son inherentemente peligrosas debido a la energía y poder destructivo almacenados de los explosivos, diseñados para su liberación en un objetivo. Aunque las municiones incorporan elementos de diseño, tales como sistemas de fusión y series de seguridad, para asegurar que estas permanecen seguras en el entorno de mantenimiento previsto, estas son susceptibles a estímulos accidentales y de combate, tal como calor, golpes e impactos. Al quedar sometida a un estímulo no previsto, tal como la detonación de una munición adyacente o el impacto de una bala o fragmento, es posible la detonación no intencionada de la munición, con consecuencias potencialmente devastadoras.

15 Normalmente, las municiones se almacenan en recipientes que pueden apilarse entre sí. Una detonación no intencionada de una munición en un apilamiento puede provocar que otras municiones presentes en el mismo recipiente, así como las presentes en otros recipientes, detonen, causando una explosión grande y no intencionada.

20 Las municiones se clasifican según el daño que puede resultar de una explosión accidental de estas y de su susceptibilidad a una detonación accidental. Las municiones que incorporan elementos de reducción de riesgo para cumplir ciertos requisitos de seguridad se conocen como municiones no sensibles (IM). Un elemento de reducción de riesgo conocido consiste en el uso de materiales energéticos modernos, por ejemplo, explosivos con aglutinante plástico (PBX). Estos materiales son menos sensibles a estímulos accidentales que los explosivos tradicionales basados en TNT y, por lo tanto, minimizan el riesgo de detonación no intencionada de las municiones.

25 También se han utilizado recipientes especializados para proteger las municiones atenuando el estímulo antes de su impacto en una munición y para reducir los daños provocados por la detonación de la munición. Actualmente, existen recipientes para una única munición o para municiones múltiples. No obstante, en la actualidad no existen recipientes para municiones múltiples que cumplan los requisitos en conformidad con IM.

30 US 3765298 da a conocer el uso de recipientes frangibles para alojar munición sin casquillo.

35 De acuerdo con ello, el alcance de la invención se define en las reivindicaciones adjuntas.

De acuerdo con ello, la presente invención proporciona un recipiente para más de una munición que comprende al menos un inserto dotado de cavidades para alojar cada munición por separado, de modo que, en uso, las municiones quedan separadas por el material de inserto y existen uno o más recorridos laberínticos o tortuosos entre las municiones.

40 Cuando una munición detona, los fragmentos y/o el gas de la detonación pueden provocar la activación no intencionada de una munición adyacente. La disposición de un recipiente de este tipo con uno o más recorridos laberínticos entre las municiones presentes en el recipiente permite obtener un recipiente sin un recorrido de explosión directo entre las municiones, y los espacios vacíos en el interior del material que forman los recorridos laberínticos permiten obtener el efecto de amortiguación deseado. Una onda explosiva provocada por la detonación de una munición consiste, en orden de velocidad de desplazamiento en el espacio libre, en radiación, una onda de choque, gas y metralla. La ausencia de un recorrido lineal recto y directo entre las municiones reduce la transmisión de radiación, gas y metralla y atenúa la transmisión de la onda de choque, protegiendo de este modo las municiones presentes en el interior del recipiente del estímulo de una detonación no prevista de otra munición presente en el interior del recipiente.

50 Preferiblemente, el recipiente comprende al menos dos insertos que encajan entre sí, de modo que, en uso, existe un recorrido laberíntico entre las municiones donde encajan los insertos.

55 Un recipiente con una línea de unión que forma un recorrido laberíntico entre las municiones presentes en el recipiente no forma un recorrido de explosión directo entre las municiones y permite además cargar las municiones fácilmente en el recipiente.

60 De forma ventajosa, el recorrido laberíntico en el que encajan los insertos tiene simetría de giro alrededor de un eje que discurre aproximadamente en paralelo con respecto a las municiones. Esto hace posible que cada uno de los dos insertos que forman un recipiente sean idénticos y, por lo tanto, sean fabricados de manera económica a partir de la misma herramienta de molde. De este modo, los insertos son intercambiables y se evita una colocación incorrecta de la tapa debido a que los dos insertos no encajan de forma adecuada a no ser que la orientación sea correcta.

El recorrido laberíntico en el que encajan los insertos puede tener un perfil escalonado. Esto resulta ventajoso debido a que el borde vertical de los recipientes perpendicular con respecto a la onda explosiva es más eficaz reduciendo los efectos de una onda explosiva.

5 Preferiblemente, el inserto o cada uno de estos está formado por material atenuante de explosiones. El uso de material atenuante de explosiones reduce el grado de reacción en cadena de las municiones y protege las municiones de estímulos externos proporcionando un aislamiento térmico y del entorno.

10 Preferiblemente, el material atenuante de explosiones contiene negro de carbón para permitir la migración y disipación de cargas estáticas. Esto minimiza el riesgo de acumulación de cargas estáticas en el recipiente.

15 El material atenuante de explosiones puede ser polipropileno expandido (EPP), plástico reforzado con vidrio (GRP), polietileno de alta densidad (HDPE), Hydroleca (Hydroleca es una marca registrada de William Sinclair Holdings plc) o un laminado. Estos materiales presentan unas buenas propiedades de atenuación de explosiones, reduciendo sustancialmente los efectos de las ondas explosivas.

20 El espesor del material de inserto entre las cavidades y que separa las municiones presentes en el recipiente debería ser al menos de 50 mm entre las municiones presentes en el recipiente. Esto reduce adicionalmente el riesgo de una detonación en cadena.

Opcionalmente, cada cavidad tiene un recubrimiento, que puede estar formado por panel de fibra. Este recipiente en capas reduce el efecto de una explosión.

25 El espesor del material de inserto entre las cavidades con recubrimiento y que separa las municiones presentes en el recipiente debería ser al menos de 35 mm entre las municiones presentes en el recipiente. Esto reduce adicionalmente el riesgo de una detonación en cadena.

30 Según un segundo aspecto de la invención, se da a conocer un material agregado de arcilla para usar como material atenuante de explosiones para usar en recipientes de municiones.

Se ha descubierto que el material agregado de arcilla, tal como Hydroleca, que tiene una estructura de nido de abeja, presenta unas buenas propiedades de aislamiento térmico y del entorno y reduce sustancialmente los efectos de las ondas explosivas.

35 A continuación se describirá la invención a título de ejemplo y haciendo referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

la Figura 1 muestra una realización de un recipiente según la invención;

40 la Figura 2 es una vista en sección transversal esquemática del recipiente mostrado en la Figura 1;

las Figuras 3a, b y c muestran posibles formas de línea de unión;

la Figura 4 muestra una parte de un recipiente adecuado para usar con el recipiente de la Figura 1, y

45 la Figura 5 muestra otra realización de un recipiente según la invención.

50 La Figura 1 muestra un recipiente 2 de seguridad que comprende un recipiente 4 de acero con una tapa articulada y/o amovible 10. El recipiente 4 y la tapa 10 contienen unos insertos 8a y 8b hechos de material atenuante de explosiones, por ejemplo, polipropileno expandido (EPP). Dos municiones PBX 6a y 6b están contenidas en unas cavidades 14a y 14b dispuestas en los insertos 8a y 8b. Cuando la tapa 10 está cerrada sobre el recipiente 4, los insertos 8a y 8b están configurados de modo que los dos insertos encajan encerrando sustancialmente las municiones 6a y 6b. Los insertos están conformados de modo que existe una línea de unión de los dos insertos 8a y 8b entre las municiones. Esto permite cargar fácilmente las municiones 6a y 6b en las cavidades 14a y 14b. Tal como puede observarse más claramente en la Figura 2, la línea de unión es tal que existe un recorrido laberíntico 12 entre las cavidades 14a y 14b que contienen las municiones. Esto asegura que no existe un recorrido de explosión directo entre las municiones 6a y 6b. En las Figuras 1 y 2 se muestra el recorrido 12 con un perfil escalonado que es simétrico giratoriamente visto en sección transversal, tal como se muestra en las Figuras; no obstante, el experto en la técnica entenderá que este puede presentar otras formas laberínticas, tal como se muestra en las Figuras 3a, 3b y 3c, por ejemplo, un perfil escalonado no simétrico giratoriamente o una forma de onda en forma de diente de sierra o sinusoidal, o cualquier combinación de tales configuraciones. Los insertos 8a y 8b mostrados en las Figuras 1 y 2 tienen la misma forma y, por lo tanto, pueden realizarse usando la misma herramienta de molde y son intercambiables, facilitando el montaje del recipiente de seguridad. Esto también evita una colocación incorrecta de la tapa en el recipiente, debido a que los insertos no encajarán si la orientación entre estos es incorrecta.

Con la detonación de una de las municiones 6a y 6b, un pulso energético (onda explosiva) revienta dicha munición. La onda explosiva emana de la munición detonada, provocando la expulsión de metralla en todas direcciones. Los recipientes 8a y 8b que rodean la munición detonada son destruidos. El uso de material atenuante de explosiones como recipientes de sacrificio permite transferir la mayor cantidad de energía posible de la onda explosiva y disiparla; la energía de la explosión es absorbida por el material atenuante de explosiones, rompiéndose los enlaces en el interior del material atenuante de explosiones y fracturándose el material. La transferencia de energía de la onda explosiva al material atenuante de explosiones reduce la energía transferida a las otras municiones presentes en el recipiente. El recorrido laberíntico 12 atenúa o evita el desplazamiento de la transmisión de los componentes de una onda explosiva de una munición detonada a otra munición presente en el recipiente. De esta manera, se reduce la detonación en cadena del explosivo o el fusible en otras municiones y se reducen los daños provocados por la detonación accidental de una munición durante su transporte o almacenamiento.

Inicialmente, el material atenuador de explosiones sufre una deformación elástica, contribuyendo considerablemente a amortiguar la propagación de la onda explosiva. Un material con buenas propiedades de absorción de energía, tal como EPP, resulta adecuado para usar como material atenuante de explosiones. El EPP presenta las ventajas adicionales de ser fácil de fabricar y moldear, ligero y reciclable. De forma alternativa, es posible usar plástico reforzado con vidrio (GRP) o polietileno de alta densidad (HDPE). Normalmente, tal material atenuante de explosiones tiene una conductividad térmica reducida, una buena estabilidad térmica (es decir, mantiene las dimensiones a temperaturas superiores a 100 °C) y resiste el desgaste por fricción y corrosión. La descarga de electricidad estática no resulta deseable y puede provocar la detonación no intencionada de una munición o puede causar un choque eléctrico en el personal. Por lo tanto, es importante evitar la acumulación de electricidad estática. Esto resulta especialmente importante en los casos en que el recipiente se usa en condiciones climáticas extremas. El uso de material atenuante de explosiones con un contenido de carbono relativamente elevado minimiza el riesgo de acumulación de electricidad estática en el interior del recipiente.

Es preferible que la distancia entre municiones 6a y 6b en el recipiente 2 sea superior a 50 mm. Esto permite disponer un espesor de material atenuante de explosiones convencional entre las municiones 6a y 6b que es suficiente para protegerlas entre sí de una detonación no intencionada.

Cada munición puede encerrarse en un tubo de panel de fibra enrollado en espiral antes de colocarla en el recipiente 2 de seguridad. La capa de embalaje adicional resulta ventajosa, ya que esta proporciona una protección adicional de las municiones, reduciendo el efecto de la explosión. Para facilitar la carga, los tubos se conforman en forma cilíndrica, tal como se muestra en la Figura 4. Se introduce una munición 6a en una parte 22 del tubo. Un cilindro estrecho 20 se desliza en el interior de una segunda parte 24 del tubo, formando unos medios de fijación por fricción para mantener las dos partes 22 y 24 del tubo unidas entre sí. Cuando se usa una capa de embalaje adicional de este tipo, es preferible que el espesor del material de inserto entre las cavidades y que separa las municiones sea superior a 35 mm.

La Figura 5 muestra un recipiente 2 de seguridad según una realización alternativa de la invención, que comprende un recipiente 26 de contrachapado. El recipiente 26 contiene un inserto unitario 8 hecho de un material atenuante de explosiones poroso, por ejemplo, Hydroleca.

Las cavidades 14a y 14b están dispuestas en el inserto 8 de modo que es posible deslizar dos municiones 6a y 6b en el interior de las cavidades 14a y 14b a través de un extremo del inserto 8.

El recipiente 26 tiene una tapa 10 para asegurar el inserto 8 y las municiones 6a, 6b en el interior del recipiente 2 de seguridad durante su transporte.

Hydroleca es un agregado de arcilla expandido poroso, conformado mediante la expansión de la arcilla a altas temperaturas, y tiene una estructura de nido de abeja. La disposición de un recipiente de seguridad accesible por un extremo asegura que no existe un recorrido de explosión directo entre las municiones 6a y 6b. La estructura reticulada de Hydroleca forma unos recorridos laberínticos en todo el inserto 8; de este modo, el recipiente 2 comprende al menos un recorrido laberíntico entre las municiones 6a y 6b. Una estructura de nido de abeja de este tipo constituye un material atenuador de explosiones o impactos eficaz, siendo atenuada la transmisión de radiación, gas y metralla, así como la onda de choque de la explosión, por los espacios de aire presentes en el interior de las celdas en forma de nido de abeja.

Habiendo descrito varias realizaciones de la invención, numerosas realizaciones resultarán evidentes para el experto en la técnica. Por ejemplo, es posible usar un laminado en capas, tal como un compuesto de alúmina y contrachapado, como material atenuador de explosiones. Asimismo, en vez de con los tubos mostrados en la Figura 4, o además de estos, las cavidades 14a y 14b en los moldes pueden recubrirse con una capa adicional de material de embalaje, tal como panel de fibra. Los insertos pueden ser conformados, por ejemplo, por moldeo o mecanizado.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Recipiente (2) para más de una munición (6a, 6b) que comprende al menos un inserto (8a, 8b) dotado de cavidades (14a, 14b) para alojar cada munición por separado, de modo que, en uso, las municiones quedan separadas por el material de inserto y existen uno o más recorridos laberínticos (12) entre las municiones, en el que el inserto o cada uno de estos es de material atenuante de explosiones.
- 10 2. Recipiente según la reivindicación 1, que comprende al menos dos insertos (8a, 8b) que encajan entre sí, de modo que, en uso, existe un recorrido laberíntico (12) entre las municiones (6a, 6b) donde encajan los insertos.
3. Recipiente según la reivindicación 2, en el que el recorrido laberíntico (12) tiene simetría de giro.
4. Recipiente según la reivindicación 2 o 3, en el que el recorrido laberíntico (12) tiene un perfil escalonado.
- 15 5. Recipiente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el inserto (8a, 8b) o cada uno de estos es de material poroso.
- 20 6. Recipiente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el material atenuante de explosiones contiene negro de carbón para permitir la migración y disipación de cargas estáticas.
7. Recipiente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el material atenuante de explosiones es EPP, material agregado de arcilla, GRP, HDPE o laminado.
- 25 8. Recipiente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el espesor del material de inserto entre las cavidades y que separa las municiones es superior a 50 mm.
9. Recipiente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada cavidad tiene un recubrimiento.
- 30 10. Recipiente según la reivindicación 9, en el que el recubrimiento está formado por panel de fibra.
11. Recipiente según la reivindicación 9 o 10, en el que el espesor del material de inserto entre las cavidades y que separa las municiones es superior a 35 mm.

