



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 356 917**

51 Int. Cl.:
F42B 12/34 (2006.01)
F42B 12/74 (2006.01)
F42B 12/56 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04763668 .3**
96 Fecha de presentación : **30.07.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1656533**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **17.05.2006**

54 Título: **Proyectil de fragmentación parcial con núcleo macizo y núcleo hecho de polvo comprimido.**

30 Prioridad: **05.08.2003 DE 103 35 711**
21.07.2004 DE 10 2004 035 385

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
14.04.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
14.04.2011

73 Titular/es: **RUAG AMMOTEC GmbH**
Kronacher Strasse 63
90765 Fürth, DE

72 Inventor/es: **Riess, Heinz y**
Muskat, Erich

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 356 917 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

La invención se refiere a un proyectil de fragmentación parcial correspondiente al preámbulo de la primera reivindicación.

5 La fragmentación de un proyectil en el cuerpo objetivo, en particular de un proyectil de caza en el cuerpo del animal tras la penetración en éste, determina la emisión de energía del proyectil y con ello el efecto del tiro. En el caso de la caza menor, por ejemplo, es necesaria una fragmentación distinta que en el caso de la caza mayor. Por el documento DE 102 39 910 A1 es conocido un proyectil de caza que se fragmenta como proyectil encamisado. Puede ser un proyectil con camisa parcial o también con camisa total, cuyo núcleo de proyectil está hecho de bolas o granulado, comprimido sin formación de cavidades de un material metálico. Como material para las bolas o el granulado son adecuados todos los materiales que pueden ser comprimidos para formar un núcleo sin cavidades, entre otros también plomo o aleaciones que contengan plomo. Por motivos de protección del medio ambiente para evitar de forma ventajosa una contaminación del suelo y de la carne de animal se emplean preferentemente materiales sin plomo.

15 El núcleo del proyectil comprimido formado por bolas o granulado sujeto por la camisa del proyectil se fragmenta con la camisa del proyectil durante el impacto en el cuerpo objetivo de forma diferente que en el caso de un núcleo macizo. El diámetro de las bolas o el tamaño de grano del granulado determinan tanto la emisión de energía como los puntos de rotura controlada en el núcleo del proyectil y con ello el tamaño de las piezas individuales que se producen en su fragmentación. Las bolas o las partículas de granulado más grandes penetran con mayor profundidad en el medio objetivo y producen en el tejido un canal de destrucción que penetra más profundamente que un número de pequeñas bolas o partículas de granulado comparable en cuanto a masa. Por la compresión del material del núcleo se producen cantos afilados en las bolas o partículas de granulado comprimidas que elevan la eficacia de la metralla.

20 Por el documento WO 01/20244 A1 y el WO 01/20245 A1 son conocidos proyectiles de deformación que están formados, respectivamente, por dos núcleos macizos, uno de los cuales es el llamado penetrador, que está dispuesto en la cola o en el morro del proyectil y el comportamiento de fragmentación, y en particular de deformación, del proyectil se ve influido de forma decisiva. En el caso de estos proyectiles se produce una pequeña pérdida de masa de los núcleos y un desecho con restos de tamaño definido del proyectil.

30 Por el documento WO 97/20185 (base de la reivindicación 1) es conocido un proyectil de pequeño calibre con dos núcleos, en el que el núcleo en la punta del proyectil está formado por un metal duro como por ejemplo hierro, wolframio, molibdeno o aleaciones de ellos y el núcleo dispuesto detrás, por el contrario, es de un material blando. El segundo núcleo puede estar formado por ejemplo por un polvo metálico o no metálico comprimido o sinterizado. Como ejemplo de un polvo no metálico se indica carbonato cálcico que no es un material cerámico.

35 En la patente norteamericana US 4,939,996 se describe un proyectil cuyo núcleo está hecho por completo de cerámica sinterizada, es decir no en forma de polvo.

En la solicitud de patente publicada DE 10239910 A1 se propone un proyectil de caza que se fragmenta como proyectil encamisado, cuyo núcleo está formado por bolas o granulado con tamaño comprendido entre 1 mm y 12 mm de un material metálico, en el que las bolas o el granulado son comprimidos sin formación de cavidades y, por tanto, se producen lugares de rotura controlada en el núcleo.

40 En la publicación de solicitud PCT WO 00/73728 A2 se describe un proyectil que presenta en la punta un núcleo de metal duro como penetrador y en el que el segundo núcleo está hecho de una mezcla comprimida en frío de polvo metálico duro, por ejemplo wolframio y polvo de metal ligero por ejemplo estaño, en el que se añade un aglomerante de la mezcla.

45 En la solicitud de patente europea EP 0997700 A1 se describen un procedimiento para la fabricación de un proyectil encamisado poco contaminante y un proyectil fabricado de acuerdo a él. El proyectil presenta un núcleo de una mezcla de polvo de wolframio y un medio lubricante y deslizante, por ejemplo estearato de calcio. El núcleo en el extremo del proyectil está terminado por una masa de equilibrio y obturación, por ejemplo estaño que sin embargo no tiene la función de un núcleo.

El objeto de la invención es mejorar aún más el comportamiento de fragmentación de un proyectil con dos núcleos.

50 Este objeto se consigue por las características de la reivindicación 1. Los proyectiles según la invención presentan, respectivamente, un núcleo macizo, es decir un núcleo de material macizo, en la cola o en el morro del proyectil y un segundo núcleo que no es macizo sino que está hecho de polvo cerámico comprimido sin formación de cavidades y que está situado delante o detrás del núcleo macizo. El núcleo macizo y el núcleo de polvo están hechos de materiales diferentes, debiendo garantizarse en la configuración de los núcleos la posición óptima del centro de gravedad respecto a la balística.

55 El tamaño de grano del polvo depende de la emisión de energía y del efecto de profundidad deseados de las partículas de polvo individuales en el cuerpo objetivo. Partículas de polvo grandes tienen un efecto de profundi-

dad alto, mientras que las partículas de polvo pequeñas tienen sólo un efecto de profundidad pequeño, en particular en cuerpos de caza mayor. El tamaño de grano del polvo está comprendido, por tanto, según el efecto deseado entre 5 µm y 1 mm.

5 Materiales sinterizados y medios aglomerantes son igualmente ventajosos, y en caso de material difíciles de comprimir los medios aglomerante pueden asentarse como material de relleno entre las partículas de polvo comprimidas.

El núcleo del proyectil de polvo puede ser comprimido en la camisa o prefabricado, es decir, comprimido previamente sin formación de cavidades en el molde del proyectil, en el que es introducida la camisa.

10 La presión de compresión depende del tamaño del grano y preferentemente está comprendida entre 1,5 y 4 toneladas.

Si se desea una fragmentación del proyectil ya en el impacto o con profundidad de penetración pequeña o en caso de que se deseen velocidades de proyectil reducidas son ventajosos lugares de rotura controlada en la camisa. Los lugares de rotura controlada discurren en la dirección axial y están situados por la cara interior de la camisa, preferiblemente en la zona ojival. La fragmentación del proyectil puede verse influida por la cantidad y la posición de los lugares de rotura controlada en la camisa. Cuanto más cerca de la punta del proyectil se encuentren los lugares de rotura controlada más de rompe la camisa y se fragmenta en metralla. Otros lugares de rotura controlada pueden ser incisiones que discurren en la dirección radial sobre el contorno exterior, como por ejemplo un borde afilado en el caso de proyectiles de caza. Un canto de salida, por ejemplo un canto afilado en la transición al núcleo macizo provoca una ruptura de la camisa. Ranuras de sujeción, por el contrario, producen la retención de la camisa del proyectil en el núcleo del proyectil.

Materiales adecuados para la camisa son en particular cobre, sus aleaciones, acero chapado, hierro dulce y aleaciones de cinc y estaño.

25 Como proyectil de camisa completa con un núcleo comprimido por completo puede ser empleado como proyectil de entrenamiento. Las ventajas son la ausencia de contaminantes al evitar materiales de plomo. Al incidir el proyectil sobre un parabalas se desgarran y rompe la camisa, y el núcleo se fragmenta inmediatamente en sus componentes individuales y agota por tanto toda su energía almacenada. Con ello se evitan ventajosamente daños en el parabalas.

El núcleo macizo puede también estar formado por bolas o granulado comprimidos, siendo ventajosa una compresión alta sin formación de cavidades. Un núcleo macizo de materiales sinterizados es igualmente posible.

30 El núcleo de un proyectil con camisa total o parcial puede también estar formado completamente por polvo prensado. Tal proyectil podría ser empleado como proyectil de entrenamiento.

La estructura descrita del núcleo del proyectil es adecuada para todo tipo de proyectiles que se puedan fragmentar parcialmente. Por las posibilidades de configuración del núcleo de un proyectil mostradas es posible fabricar proyectiles que estén adaptados al fin de aplicación respectivo y que para cualquier velocidad de impacto consiguen respectivamente un efecto óptimo debido a su comportamiento de fragmentación ajustado de esta forma.

En virtud de los ejemplos de realización se explicará la invención en detalle.

Muestran en una representación esquemática:

- 40 Fig. 1, un proyectil con camisa parcial como proyectil de fragmentación parcial, representado cortado por la mitad con núcleo de cola macizo y un núcleo de morro de polvo comprimido sin formación de cavidades,
- Fig. 2, un proyectil con camisa parcial como proyectil de fragmentación parcial, con una disposición de núcleo correspondiente a la Fig. 1, representado cortado por la mitad con núcleo de cola macizo y un núcleo de morro, en el que la camisa y el núcleo de cola está realizados constituyendo una sola pieza,
- 45 Fig. 3, un proyectil con camisa parcial, representado cortado por la mitad con núcleo de morro macizo y un núcleo de cola de polvo comprimido sin formación de cavidades, y
- Fig. 4, un proyectil con camisa parcial como proyectil de fragmentación parcial, con una disposición de núcleos correspondiente a la Fig. 3 representado cortado por la mitad, en el que la camisa lleva además un borde afilado y dos ranuras de sujeción.

50 En la Fig. 1 está representado un proyectil de fragmentación parcial 1. En la camisa 2 abierta del proyectil en primer lugar no conformada es introducido un núcleo macizo 3 de un material apropiado para núcleos de proyectiles. Después se rellena con un polvo 5 adecuado y luego se comprime sin formación de cavidades para formar el segundo núcleo 4. Como material de polvo son adecuados materiales tales como bolas o piezas de granulado, metales sinterizados y medios aglomerantes. A continuación, la camisa 1 del proyectil es introducida en el molde del proyectil representado. La camisa 2 del proyectil no está cerrada por el morro del proyectil. Por el orificio 7 de la

camisa 2 sobresale el núcleo 3 del proyectil y constituye la punta 8 del proyectil. En la zona ojival 9 sobre la cara interior de la camisa 2 en la dirección del eje 10 del proyectil 1 discurren lugares de rotura controlada en forma de ranuras 11 comprimidas en la camisa 2. En la cola 12 del proyectil 1 se encuentra un casquete esférico 13 para la estabilización del movimiento del proyectil y con ello aumentar la precisión.

5 Tras el impacto en el cuerpo objetivo se abre la camisa del proyectil, el núcleo comprimido se fragmenta en sus partes individuales y emite así la energía deseada en el animal. Debido al núcleo comprimido en cada proyectil se produce la misma emisión de energía en el animal. La fragmentación de este tipo de proyectil es independiente de la velocidad del impacto porque el núcleo comprimido se fragmenta tanto para una velocidad de impacto baja como alta. En el caso de núcleos de materiales sinterizados o con medios aglomerantes en el núcleo comprimido la fragmentación del núcleo puede ser controlada por el espesor de sinterizado o la proporción de medio aglomerante.

10 Las relaciones de tamaño de los dos núcleos dependen del efecto de choque deseado y la acción de profundidad en el cuerpo del animal. Si el 50% del núcleo está hecho de polvo comprimido se produce un alto efecto de choque con efecto de profundidad dependiente del tamaño de las partículas de polvo. Con 20% del núcleo de polvo comprimido se produce un efecto de choque pequeño con efecto de profundidad. La desintegración de la carne del animal se realiza dependiendo del tamaño de las partículas de polvo.

15 El ejemplo de realización según la Fig. 2 es comparable con el de la Fig. 1. La diferencia consiste en que el núcleo de cola y la camisa 15 constituyen una sola pieza. La camisa 15 ha sido conformada del material del núcleo de cola 14 por embutición profunda y encierra el núcleo de morro 4 de polvo comprimido 5 que constituye la punta 8 del proyectil. Las ventajas son semejantes a las del proyectil descrito en la Fig. 1.

20 El ejemplo de realización según la Fig. 3 se diferencia de los ejemplos de realización anteriores esencialmente en que el núcleo de morro es el núcleo macizo. El proyectil 20 es igualmente un proyectil con camisa parcial. En la camisa 21 del proyectil abierta en primer lugar no conformada, como primera medida es llenado el material del núcleo para el núcleo de cola 22, el polvo 23, y después es comprimido sin formación de cavidades. A continuación es insertado un núcleo macizo 24 de un material adecuado para núcleos de proyectil como núcleo de morro. A continuación, la camisa 21 del proyectil es insertada en el molde de proyectil representado. La camisa 21 del proyectil no está cerrada por el morro 25 del proyectil. Por el orificio 26 de la camisa 21 sobresale el núcleo 24 del proyectil y constituye la punta 21 del proyectil. En la zona ojival 28 por la cara interior de la camisa 21 en la dirección del eje 29 del proyectil 20 discurren lugares de rotura controlada en forma de ranuras 30 comprimidas en la camisa 21. En la cola 31 del proyectil 20 se encuentra un casquete esférico 32 para la estabilización del movimiento del proyectil y con ello elevar la precisión.

30 El ejemplo de realización según la Fig. 4 es comparable con el de la Fig. 3. La diferencia consiste en que la camisa 21 del proyectil presenta otras características. En la zona cilíndrica del proyectil 20 se encuentra un llamado borde afilado 33, una entalladura que se encuentra sobre el contorno exterior de la camisa 21 con canto afilado, que en el caso de proyectiles de caza por una parte produce un impacto limpio en la piel del animal y por otra parte constituye otro lugar de rotura controlada en la fragmentación de la camisa 21. Además sobre el contorno de la camisa 21 se encuentran además dos ranuras de sujeción 34. Por deformación de la camisa es fijado el núcleo. Además estas ranuras de sujeción 34 contribuyen a la reducción del rozamiento en el barril del arma. Las características adicionales de la camisa del proyectil no están limitadas al ejemplo de realización presente. También los ejemplos de realización de las figuras 1 a 3 pueden estar dotados de un borde afilado y/o al menos una ranura de sujeción.

35 Con cantos de corte, por ejemplo en forma de un borde afilado y ranuras de sujeción puede ser controlada la fragmentación del proyectil, como se describió antes.

40

REIVINDICACIONES

- 5 1. proyectil de fragmentación parcial como proyectil encamisado, en el que el proyectil (1) presenta dos núcleos, siendo un núcleo (3; 14; 24) macizo y formado por un material adecuado para proyectiles, caracterizado porque el segundo núcleo (4; 22) está formado por polvo (5; 23) de materiales cerámicos, de manera que el tamaño de grano del polvo (5; 23) está comprendido entre 5 µm y 1 mm y que el polvo es comprimido sin formación de cavidades.
2. proyectil de fragmentación parcial según la reivindicación 1, caracterizado porque el núcleo macizo (3) del proyectil forma la cola (12) del proyectil (1).
- 10 3. proyectil de fragmentación parcial según la reivindicación 1, caracterizado porque el núcleo macizo (3) del proyectil está dispuesto en el morro (25) del proyectil (20) y constituye la punta (27) del proyectil.
4. proyectil de fragmentación parcial según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el polvo cerámico (5; 23) es óxido de aluminio u óxido de zirconio o nitruro de silicio.
5. proyectil de fragmentación parcial según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque en cuanto al polvo comprimido está mezclado con medios aglomerantes o con material que rellena cavidades.
- 15 6. proyectil de fragmentación parcial según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque los núcleos (3, 4; 22, 24) del proyectil son introducidos en las camisas (2; 15; 21) en forma prefabricada o son comprimidos en la camisa.
7. proyectil de fragmentación parcial según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el núcleo macizo está hecho de bolas o de granulado comprimidos.
- 20 8. proyectil de fragmentación parcial según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el núcleo macizo está hecho de material sinterizado.
9. proyectil de fragmentación parcial según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque la camisa (2, 15; 21) del proyectil presenta lugares de rotura controlada (11; 30).
- 25 10. proyectil de fragmentación parcial la reivindicación 9, caracterizado porque los lugares de rotura controlada (11; 30) discurren en la dirección del eje (10; 29) del proyectil.
11. proyectil de fragmentación parcial según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque el material de la camisa (2, 15; 21) del proyectil es cobre, aleaciones de cobre, acero chapado, hierro dulce o aleaciones cinc-estaño.
- 30 12. proyectil de fragmentación parcial según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque el proyectil (1; 20) tiene un casquete esférico (13; 32) en la zona de la cola (12; 31).
13. proyectil de fragmentación parcial según una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado porque el proyectil (20) presenta un borde afilado (33) en su contorno exterior.
14. proyectil de fragmentación parcial según una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque el proyectil (20) presenta ranuras de retención (34) sobre su contorno exterior.

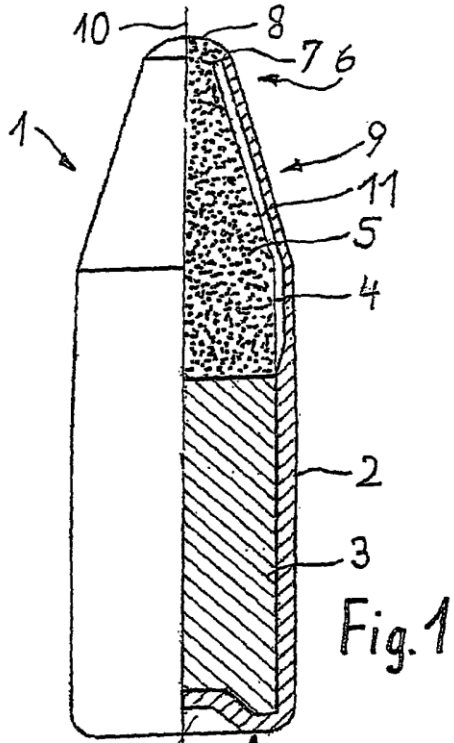


Fig. 1

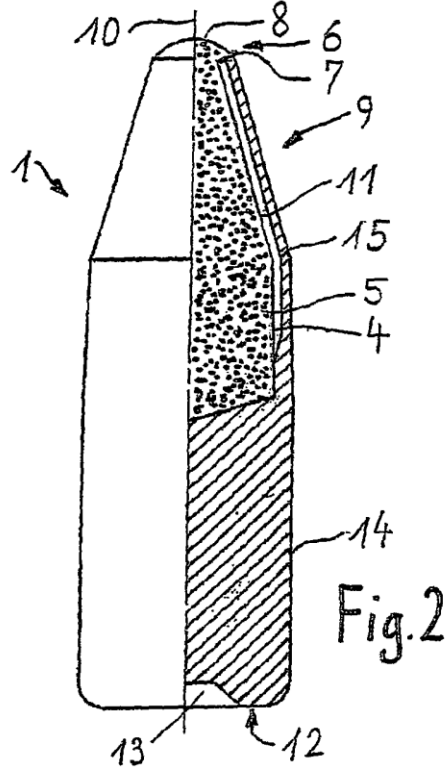


Fig. 2

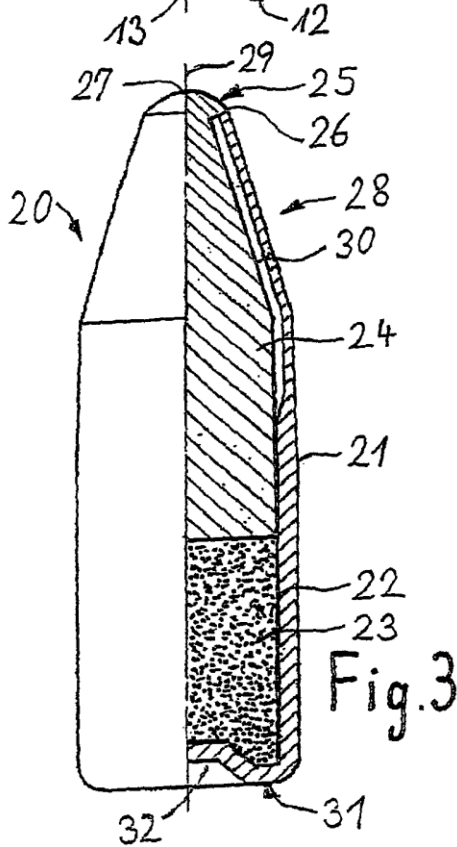


Fig. 3

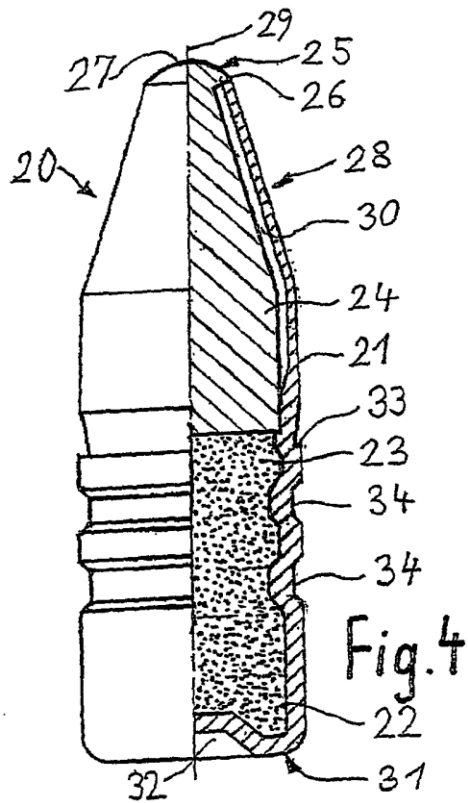


Fig. 4