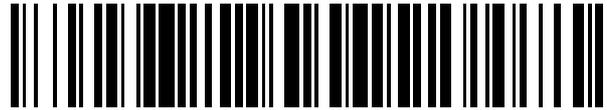


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 393 490**

51 Int. Cl.:

F42B 12/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05736518 .1**

96 Fecha de presentación: **08.03.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1728043**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **06.12.2006**

54 Título: **Bala para la caza con anillo de expansión**

30 Prioridad:

08.03.2004 FR 0402403

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:

21.12.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:

21.12.2012

73 Titular/es:

**THIFAN INDUSTRIE (100.0%)
ROUTE DE VEAUCE
18230 SAINT-DOULCHARD, FR**

72 Inventor/es:

SAUVESTRE, JEAN-CLAUDE

74 Agente/Representante:

MORGADES MANONELLES, Juan Antonio

ES 2 393 490 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

Bala para la caza con anillo de expansión

5 La presente invención se refiere a municiones para armas de calibre pequeño, mediano y grande, y más particularmente a municiones perfeccionadas, especialmente para armas de caza, que presentan una eficacia mejorada gracias a una expansión en el blanco.

10 Las balas para fusiles de caza se dividen clásicamente entre las balas con el calibre del arma y las balas un calibre inferior al del arma.

15 Las balas clásicas del calibre del arma son generalmente de plomo o de una aleación de plomo. No se fragmentan ni se expanden más que muy escasamente con el impacto sobre el blanco. Algunas de ellas comprenden principios de rotura que provocan una fragmentación del cuerpo de la bala con el impacto. Estas balas se disparan a velocidades relativamente lentas, inferiores a 500 m/s y no son eficaces sobre blancos de resistencia media o alta, tales como en presas grandes, por ejemplo, jabalís.

20 Las balas con un calibre inferior al del arma comprenden un subproyectil, posiblemente estabilizado por empenaje, asociado a una zapata de lanzamiento del calibre del arma, que se separa a la salida del cañón del arma,

Todas estas balas clásicas adolecen de inconvenientes relacionados en general con su falta de precisión, a su dispersión balística y a su falta de eficacia sobre blancos que tengan partes duras.

25 Las balas denominadas expansivas, que se deforman con el impacto gracias a una expansión en forma de hongo, incluso sobre blancos de resistencia media, se han descrito en la técnica. Por ejemplo, la patente US-A-4.685.397 describe una bala de cuerpo ojival cuya cabeza comprende un orificio ciego obturado por un inserto que puede hundirse en el orificio en el momento del impacto y puede rechazar hacia el exterior la pared de la ojiva. La patente EP-A-918.208 describe otra forma de realización de una bala de este tipo de cuerpo cilíndrico y cabeza ojival que presenta un orificio ciego según su eje, obturado por un inserto, completado con una garganta anular periférica. De este modo, en el impacto, el inserto se hunde en el orificio ciego y provoca entonces una deformación por expansión de la cabeza ojival que se ve facilitada por la garganta anular. La solicitud de PCT WO 03.093758 describe una bala de expansión y fragmentación parcial que comprende un orificio situado en la cabeza de la ojiva, totalmente cerrado mediante un tapón montado sobre un vástago, cuyo movimiento provoca la deformación del cuerpo de la bala.

35 Sin embargo, las municiones expansivas de este tipo adolecen del inconveniente de un control aleatorio de la deformación en función de las condiciones del disparo, que se añade al riesgo de fragmentación de la cabeza ojival de la bala.

40 Se han desarrollado municiones más perfeccionadas para armas de caza basadas en el principio de la bala flecha. Por ejemplo, en la patente FR-A-2.555.728 se describen municiones de este tipo. En el momento del impacto en el blanco de las municiones de este tipo, la flecha se deforma y es deseable que esta deformación sea controlada y no provoque una dispersión demasiado importante de la flecha en muchos fragmentos de pequeñas dimensiones, lo que podría resultar peligroso. La patente FR-A-2.795.170 describe municiones que responden a este objetivo y están constituidas esencialmente por una bala del calibre del arma o de un calibre menor, que comprende una parte delantera perfilada, una parte central, y una parte posterior que puede llevar un empenaje y que comprende, dispuesta en su eje, una flecha interna soportada, con una rigidez por lo menos igual a la del cuerpo de la bala. Las balas de este tipo con muy precisas y tienen la ventaja de conservar su masa en el momento del impacto en el blanco. Según esta técnica, el diámetro de la nariz de la ojiva representa entre el 40 y el 50% aproximadamente del diámetro máximo de la bala, lo que le proporciona una importante resistencia aerodinámica. Estas balas están pues destinadas principalmente a los disparos denominados "de batida" para distancias cortas y medias, inferiores a 150 m para las carabinas y del orden de 50 a 60 m para los fusiles de caza.

55 Otro tipo de munición en el que el cuerpo de la bala comprende un orificio totalmente cerrado mediante un obturador, está descrito en la patente US 6.349.651, pero el obturador se apoya en la cara delantera del cuerpo de la bala. Una variante de bala de caza de expansión retardada se describe en la patente EP 1.394.498, según la que el cuerpo de la bala está totalmente atravesado por un elemento que en el momento del impacto provoca una deformación del cuerpo de la bala. La patente DE 19903395 describe una bala que comprende un núcleo metálico de base ensanchada que soporta una envoltura con una cabeza ojival abierta, que sobresale con respecto al núcleo central.

60 Los rendimientos balísticos de las municiones de este tipo disminuyen sin embargo cuando se disparan con fusiles de caza en los que las velocidades iniciales son relativamente bajas, es decir, inferiores a 600 m/s aproximadamente. Además su resistencia aerodinámica relativamente elevada tiene como efecto la limitación de la velocidad de impacto sobre el blanco. Se sabe que la velocidad de impacto sobre el blanco, la masa de la bala y su configuración son los tres parámetros esenciales que deben controlarse para conseguir una buena potencia de detención por el efecto de cavitación en el blanco.

De este modo, existe todavía actualmente la necesidad de poder disponer de municiones, especialmente para armas de caza, que presenten una expansión controlada en el momento del impacto, en particular en los blancos de baja resistencia, que garantice una liberación eficaz de su energía.

5 La presente invención tiene precisamente por objetivo optimizar la balística terminal de una bala metálica sin plomo del tipo anterior, a fin de proporcionar una expansión acelerada, evitando a la vez la pérdida de masa por fragmentación y garantizando una eficacia excelente sobre las partes duras que posiblemente pueden encontrarse en el blanco.

10 La presente invención tiene asimismo por objetivo una munición para armas de caza, tal como la mencionada anteriormente, que proporcione una expansión acelerada en el momento del impacto sobre el blanco, en particular sobre un blanco de resistencia baja o media.

15 La presente invención tiene además por objetivo una munición para armas de caza de una eficacia terminal mejorada sobre blancos de resistencia baja o media, constituida por un cartucho que se compone de un casquillo iniciador, una carga de pólvora de propulsión y una bala completa asociada, llegado el caso, a un lanzador del calibre del arma.

20 La presente invención tiene finalmente por objetivo una munición sin plomo para armas de caza que posee una balística terminal optimizada, que proporciona una liberación casi total de la energía en las partes blandas del blanco, evitando cualquier fragmentación de la bala en el momento del impacto.

25 La presente invención se puede aplicar a municiones de calibre pequeño, mediano o grande, del tipo del calibre del arma o con un calibre inferior al del arma, para armas de caza de cañón liso o rayado.

30 La munición para armas de calibre pequeño, mediano o grande, según la presente invención, está constituida por una bala del calibre del arma, o con un calibre inferior al del arma, del tipo que comprende un cuerpo de la bala sustancialmente rígido y una parte deformable, y se diferencia en que la parte deformable está constituida por un anillo de expansión prácticamente cilíndrico cuya parte posterior está montada sobre la parte delantera del cuerpo de la bala.

35 Según una forma de realización preferida de la presente invención, el anillo cilíndrico de expansión se fija por su parte posterior sobre el cuerpo de la bala, y la fijación se puede desmontar ventajosamente del cuerpo de la bala.

40 Se prefiere que el anillo de expansión comprenda unos medios que cooperen con el cuerpo de la bala para impedir su retroceso en el momento del impacto sobre el blanco, de tal modo que la energía liberada en el impacto sea absorbida en parte por la deformación del anillo. Estos medios pueden estar constituidos por un tope solidario de la parte posterior del anillo, que se apoya en un reborde del cuerpo de la bala. Puede ser ventajoso prever que el cuerpo de la bala comprenda un reborde contra el cual llega a hacer tope la cara posterior del anillo cilíndrico.

45 Según una característica complementaria de la invención, el anillo de expansión comprende en su cara delantera un orificio troncocónico abierto, que colabora con la cara delantera de la cabeza del cuerpo de la bala para formar una cavidad abierta. El volumen y el ángulo de abertura de esta cavidad se determinan en función de los resultados pretendidos, aplicando unos métodos de cálculo clásicos para conseguir la potencia de detención máxima en el blanco, mediante el efecto de dislaceración, de penetración y de cavitación hidrodinámica.

50 Ventajosamente, el orificio troncocónico abierto a la cara delantera del anillo de expansión, está concebido para formar junto con la parte cilíndrica exterior del anillo, un plano o un labio de expansión de una anchura reducida que facilita el movimiento de expansión del anillo en el momento del impacto sobre el blanco.

55 Según una característica ventajosa de la presente invención, la base del orificio troncocónico abierto, comprende un tramo anular que se apoya contra la superficie cilíndrica del cuerpo de la bala y puede deslizarse sobre el mismo. Este tramo anular está separado de la parte posterior del anillo cilíndrico por una garganta anular.

60 El tramo anular permite garantizar una deformación regular por expansión del anillo, impidiendo cualquier desalineación con respecto al eje de la bala. De este modo se garantiza el mantenimiento del anillo en todos los ángulos de tiro, incluidos los disparos tangenciales que generan esfuerzos radiales importantes. Finalmente, contribuye a un buen agarre de la bala en el caso de un impacto en el suelo manteniendo el anillo en el eje del cuerpo de la bala y por este motivo disminuye la tendencia a los rebotes laterales de la bala y aumenta de esta manera la seguridad del disparo.

65 La superficie exterior del anillo de expansión generalmente es cilíndrica, pero puede ser ligeramente curvada y presentar una pequeña conicidad, especialmente en el caso de balas del calibre del arma. Según una forma de realización preferida, la superficie exterior del anillo cilíndrico presenta una forma ojival curvilínea.

De un modo general la cara delantera del anillo de expansión se encuentra sustancialmente en el plano de la cara de la cabeza del cuerpo de la bala. Sin embargo, según el efecto pretendido se puede disponer en voladizo, lo que permite disminuir la resistencia aerodinámica, o por el contrario estar ligeramente retrasada.

5 El cuerpo de la bala comprende una parte delantera de forma cilíndrica, que soporta el anillo de expansión que termina con una punta cónica o troncocónica. Esta parte constituye una flecha destinada a fragmentar las partes duras que pueden presentarse posiblemente en el blanco.

10 Las expresiones "parte delantera" y "parte posterior" utilizadas en esta descripción designan respectivamente la zona delantera o la zona posterior de la bala en el sentido del disparo. De este modo, la flecha corresponde aproximadamente a la parte delantera del cuerpo de la bala.

15 El cuerpo de la bala puede estar realizado, por ejemplo de cobre, preferentemente de cobre tratado térmicamente o mecánicamente para aumentar su dureza y su rigidez, o de latón comprendiendo entre el 5 y el 40% de cinc y entre el 95 y el 60% de cobre, preferentemente de latón comprendiendo entre el 20 y el 30% de cinc, o de una aleación metálica que presente las características mecánicas pretendidas, por ejemplo una aleación de aluminio o de un material compuesto a base de tungsteno o de bismuto. Con respecto a las técnicas clásicas, la técnica de la presente invención presenta la ventaja de permitir sustituir totalmente o parcialmente el plomo por otro metal o por una aleación considerada no contaminante. En el caso de una bala estabilizada mediante empenaje, el empenaje puede ser de metal o de un polímero formado mediante tratamiento del plástico directamente sobre el cuerpo metálico del subproyectil.

25 Tal como se ha indicado anteriormente, el cuerpo de la bala utilizada en las municiones de la presente invención comprende de ventajosamente una parte delantera que incluye una flecha de revolución. El cuerpo de la bala y la flecha se realizan preferentemente del mismo material, estando mecanizada la flecha directamente sobre el cuerpo de la bala. La flecha presenta generalmente forma de vástago o de cono de revolución, coaxial con el proyectil. Es ventajoso prever nervios o tramos en la superficie exterior de la flecha a fin de mejorar la fijación del anillo de expansión. Puede tratarse por ejemplo, de nervios anulares o helicoidales que colaboren con los medios previstos en la cara interior del anillo.

30 Según las variantes de realización conformes con la presente invención, el anillo de expansión está sujeto al cuerpo de la bala mediante atornillado, soldadura, fricción o zunchado, o incluso por enmangado forzado, por ejemplo, mediante una superficie de contacto moleteada en puntas de diamante.

35 El anillo de expansión se realiza preferentemente en metal o en una aleación metálica, por ejemplo en latón, de una rigidez inferior o igual, y preferentemente inferior, a la del cuerpo de la bala. Esta diferencia de rigidez entre el cuerpo de la bala y el anillo de expansión puede ser obtenida, por ejemplo, seleccionando latones que tengan un contenido en cinc apropiado. En el anillo de expansión pueden estar previstos inicios de rotura. Estos inicios de rotura que colaboran con la flecha más rígida, favorecen la deformación de la cabeza de la bala en el momento del impacto gracias a la "formación de un hongo" alrededor de la flecha central que conserva su forma general y sirve de estructura que garantiza la cohesión del conjunto. Pueden estar asociados en combinación con ranuras circulares o longitudinales practicadas en el perímetro de la bala, preferentemente en la zona que se deforma por expansión, cuya deformación debe controlarse.

45 Tal como se ha indicado anteriormente, la bala puede ser del tipo de estabilización giroscópica o por empenaje. La bala estabilizada giroscópicamente se utiliza en armas de cañón rayado, de tal modo que el rayado del cañón, colaborando con una espiga solidaria de la bala, le otorga un movimiento de rotación según su eje. Las balas estabilizadas por empenaje pueden ser utilizadas en armas de cañón liso.

50 En el caso de una bala con un calibre inferior al del arma, la zapata de lanzamiento puede ser conforme a lo descrito en las patentes FR-A-2.606.500 y FR-A-2.708.730.

55 Las municiones según la presente invención pueden ser utilizadas sobre blancos relativamente duros y de gran resistencia, así como sobre blancos blandos de débil resistencia en los que proporcionan una excelente eficacia terminal. Esta excelente eficacia es el resultado principalmente del efecto de expansión controlada en el momento del impacto, después de perforar las partes duras y resistentes posiblemente presentes en el blanco. La expansión se obtiene conservando los parámetros aerodinámicos de las balas de aproximación con un tramo de flecha interna, utilizando la técnica descrita en la patente FR-A-2.795.170 citada anteriormente, incluso a distancias considerables, de aproximadamente 300 m y superiores en el caso de balas con estabilización giroscópica. El punto de impacto es entonces idéntico al de las balas de aproximación con tramo de flecha interna citadas anteriormente, gracias a los parámetros aerodinámicos y a la forma constructiva de la bala en orden de vuelo.

60 Además, la seguridad en el disparo está garantizada bajo todos los ángulos de tiro sobre el blanco, comprendiendo los ángulos tangenciales, gracias a la cavidad abierta formada en la parte delantera de la bala, combinada con el diámetro relativamente reducido de la punta de la cabeza ojival, limitando de este modo la tendencia a los rebotes.

Las municiones de la presente invención están pues adaptadas muy particularmente a la caza de presas pequeñas o medias, pero pueden ser aptas asimismo para presas grandes con una piel relativamente gruesa y resistente.

5 Las características y ventajas de la presente invención se podrán apreciar más detalladamente en la descripción siguiente relativa a unos ejemplos no limitativos, haciendo referencia a los dibujos adjuntos que representan:

Figura 1: una semivista esquemática en corte parcial, de una bala con un calibre inferior al del arma, estabilizada por empenaje, según la presente invención, para fusiles de caza.

10 Figura 2: una vista en corte parcial de la bala de la Figura 1, expansionada después de la penetración en el blanco.

Figura 3: una vista esquemática en semicorte de una variante de la realización de la presente invención, que representa una bala del calibre del arma, adaptada más particularmente a carabinas de caza mayor.

15 Figura 4: una vista esquemática en corte del anillo de la bala representada en la Figura 3, después de la expansión en el momento del impacto sobre un blanco de una resistencia elevada, y la separación del cuerpo de la bala.

Figura 5: una semivista parcial, en corte parcial, de una variante de la parte delantera de la bala de la Figura 1, que comprende una unión roscada entre el anillo de expansión y el cuerpo de la bala.

20 Figura 6: una semivista parcial, en corte parcial, de otra variante de la parte delantera de la Figura 1, que comprende una unión zunchada entre el anillo de expansión y el cuerpo de la bala.

Figura 7: una semivista parcial, en corte parcial, de otra variante de la parte delantera de la Figura 1, que comprende una unión moleteada en puntas de diamante entre el anillo de expansión y el cuerpo de la bala.

25 Tal como se representa en la Figura 1, la bala (1) comprende una bala con un calibre inferior al del arma (2) y una zapata de lanzamiento (3), disponiéndose el conjunto de un modo clásico en un casquillo iniciador (4) que contiene una carga de propulsión (5). Del modo habitual, la zapata de lanzamiento (3) está constituida por dos elementos semicilíndricos idénticos que rodean el cuerpo de la bala (1).

30 La bala con un calibre inferior al del arma (2) comprende un cuerpo de la bala (6) que aloja un anillo de expansión (7) en su parte delantera, y un empenaje (8) en su parte posterior. La parte delantera del cuerpo de la bala (6) comprende una flecha de revolución (9). Esta flecha (9) es solidaria del cuerpo de la bala (6) y, por ejemplo, puede estar fabricada mediante mecanizado, directamente en el cuerpo de la bala. La parte posterior del cuerpo de la bala (6) comprende una parte acanalada o roscada (10) que permite la fijación del empenaje (8). La parte central del cuerpo de la bala (6) presenta en su superficie exterior, unas gargantas (11) que colaboran con las muescas (12) formadas en la cara interior de la zapata de lanzamiento (3).

35 La flecha (9) presenta un diámetro que corresponde aproximadamente a la mitad del diámetro exterior del cuerpo de la bala (6). La parte posterior de la flecha (9) comprende diversos tramos cilíndricos (13) de poca anchura separados por gargantas estrechas (14). El diámetro exterior de los tramos cilíndricos (13) es ligeramente superior, en algunas décimas de milímetro al de la parte cilíndrica (15) de la flecha que se encuentra delante de los tramos (13). La parte delantera de la flecha (9) presenta una forma troncocónica (16).

40 El cuerpo de la bala (6), comprendiendo la flecha (9), se realiza de un latón que comprende el 30% de cinc, y el anillo de expansión es de un latón cuyo contenido en cinc es del 20%, presentando una rigidez inferior a la del cuerpo de la bala.

45 En el interior de la parte posterior del anillo de expansión (7) se realiza un orificio (17). El diámetro de dicho orificio (17) es ligeramente inferior, en algunas centésimas de milímetro, al de los tramos cilíndricos (13) de la flecha (9). El anillo comprende todavía un tramo anular (18) susceptible de deslizarse sobre la parte cilíndrica (15) de la flecha (9). Este tramo (18) está separado del orificio (17) por una garganta (19).

50 Un orificio troncocónico (20) que se abre en la cara delantera (21) del anillo de expansión (7) forma, con la parte cilíndrica externa (22) del anillo (7), un plano o un labio de expansión (23) de una anchura reducida. La base pequeña (24) del orificio troncocónico (20) tiene un diámetro exterior como mínimo igual al del fondo de la garganta (19).

55 Una garganta (25) formada en la cara externa del anillo de expansión (7) colabora con una muesca (26) formada en la cara interna de la zapata de lanzamiento (3).

60 El anillo de expansión (7) está montado por su parte superior sobre la flecha (9) del cuerpo de la bala (6) mediante un enmangado forzado por zunchado en frío del orificio (17) del anillo (7) sobre los tramos cilíndricos (13) de la flecha (9). El diámetro exterior de los tramos cilíndricos (13), al ser muy ligeramente superior al del orificio (17), la disposición del anillo (7) se fuerza hasta que su cara posterior (27) entra en contacto contra el reborde (28) sobre el cuerpo de la bala (6).

El tramo circular (18) del anillo cilíndrico de expansión (7) se desliza libremente sobre la parte cilíndrica (15) de la flecha (9) asegurando por una parte una alineación perfecta del anillo (7) sobre el cuerpo de la bala (6) y, por otra parte, una excelente coaxialidad del anillo (7) sobre el cuerpo de la bala (6).

5 Una cavidad abierta (29) está delimitada, por una parte, por la cara (21), el orificio cónico (20) y la base pequeña (24) del anillo de expansión (7) y, por otra parte, por las partes cilíndricas (15) y cónica (16) de la flecha (9). El volumen y el ángulo de abertura de esta cavidad (29) se determinan según los métodos de cálculo clásicos en función de los resultados buscados, para conseguir la potencia máxima de detención sobre el blanco.

10 La figura 2 muestra una vista parcial de la bala de la Figura 1, disparada mediante un fusil de caza sobre un blanco de referencia (bloque de Plastilina®), siendo la velocidad de impacto de la bala de 420 m/s y su masa de 21 g. Esta Figura representa el funcionamiento de la bala tras su penetración en el blanco y la expansión del anillo.

15 En el momento del impacto sobre el blanco, el anillo de expansión (7) ejerce un efecto de punzonado sobre la pared del blanco, permitiendo establecer una presión hidrodinámica en la cavidad abierta (29) de la bala (2) que provoca la deformación progresiva del labio de expansión (23) hacia el exterior, iniciando de este modo el proceso de expansión del anillo (7) hasta que las fuerzas mecánicas de resistencia a la deformación del anillo sean superiores a las presiones hidrodinámicas ejercidas.

20 El anillo expansionado (30) permanece unido al cuerpo de la bala (6) gracias al apoyo de su cara posterior (27) sobre el reborde (28) del cuerpo de la bala (6). En este ejemplo, la superficie expansionada saliente del anillo (7) representa aproximadamente 4,5 veces la sección de la bala en vuelo, y el anillo expansionado es perfectamente circular sin aparición de fisuras ni un estallido radial de la corola. La flecha (9) solidaria del cuerpo de la bala (6) permite la destrucción de las partes duras posiblemente presentes en el blanco. El impacto en el blanco provoca una
25 ligera deformación (31) de la parte cónica (16) de la cabeza de la flecha (9). Esta deformación es evidentemente variable según las condiciones del disparo y de las propiedades del blanco.

30 El tramo anular (18) permite garantizar una deformación mediante una expansión regular del anillo (7) impidiendo cualquiera desalineación con respecto al eje de la bala (2). Garantiza asimismo el mantenimiento del anillo en todos los ángulos de tiro, entre ellos los disparos tangenciales que generan esfuerzos radiales importantes.

35 La bala de caza representada en las Figuras 1 y 2, está concebida para dispararse más particularmente con fusiles de caza de cañón liso o poco rayado. La estabilización de la bala en su trayectoria se asegura mediante el empenaje (8) que garantiza de la mejor forma la coincidencia del eje geométrico de la bala con la tangente de la trayectoria descrita por su centro de gravedad. Se puede imponer a este tipo de bala una rotación muy ligera durante la trayectoria, del orden de 20 vueltas/seg., lo que ocasiona unas sollicitaciones mecánicas irrelevantes en los componentes de la bala.

40 La Figura 3 representa una variante de forma realización de la presente invención, aplicada a una bala del calibre del arma, adaptada más particularmente a carabinas de caza mayor.

45 La bala de la Figura 3 comprende una bala del calibre (32) del arma que comprende un cuerpo de la bala (33) rematado por una flecha (34) solidaria del cuerpo de la bala (33) y por un anillo de expansión (35), disponiéndose el conjunto del modo habitual en una funda metálica de iniciación (36) que contiene una carga de pólvora explosiva (37).

50 El cuerpo de la bala (33) presenta en su parte posterior tres tramos (38) prácticamente idénticos y del calibre del arma, correspondientes al diámetro del fondo del rayado del cañón del arma, separados entre sí por dos gargantas de descompresión (39) de los gases procedentes de la combustión de la pólvora, así como un cono de escape (40) concebido clásicamente en función del estudio aerodinámico de la bala.

55 La parte delantera del cuerpo de la bala (33) comprende una flecha (34) con un calibre inferior al del arma con respecto al cuerpo de la bala (33) y solidaria de este último. Tres soportes (41) del mismo diámetro exterior y de altura decreciente desde la base hacia la punta de la flecha (34), están separados por dos vaciados circulares (42) prácticamente de la misma profundidad y de un diámetro ligeramente inferior en algunas décimas de milímetro con respecto al de los soportes (41). Un reborde cilíndrico (43) de un diámetro inferior al de los vaciados circulares (42) está situado entre los soportes (41) y la cabeza cónica (44) de la flecha (34).

60 El anillo de expansión (35) comprende un orificio axial (45) susceptible de deslizarse sobre los tres soportes (41). Está dispuesto un juego longitudinal (46) de aproximadamente 1,5 mm más allá del tercer soporte, hacia la cabeza de la flecha (34). Un juego funcional (47) de aproximadamente 1 mm está dispuesto entre el orificio (48) de la parte delantera del anillo (35) y el diámetro (49) del reborde cilíndrico (43) de la cabeza de la flecha (34). El diámetro del orificio (48) es inferior al del orificio (45). Un orificio cónico (50) que se abre a la cara delantera (51) del anillo (35) forma, junto con la ojiva curvilínea (52), un labio de expansión (53).

65

Una garganta de engaste (54) de perfil trapezoidal se ha realizado en la parte posterior cilíndrica del anillo (35) de un diámetro igual al de los tramos (38) del cuerpo de la bala (33).

5 Tal como se representa en la Figura 3, el nacimiento de la ojiva curvilínea (52) se sitúa a unos 2 mm de la garganta de engaste (54) permitiendo engastar la bala (32) en la funda metálica (36).

La cara posterior (55) del anillo (35) entra en contacto con el reborde (56) del cuerpo de la bala (33). Se ha practicado un chaflán exterior (57) de algunas décimas de milímetro en ambas caras del plano de contacto (55, 56).

10 La unión entre el anillo (35) y el cuerpo de la bala (33) está garantizada en el montaje, mediante una técnica de soldadura por fricción que se realiza sobre los soportes (41) y sobre el plano de contactos (55, 56). El chaflán exterior efectuado a ambos lados del plano de contacto (55, 56) permite soportar las posibles irregularidades de material generadas por la soldadura.

15 Una cavidad cónica (58) abierta en la cabeza de la bala está delimitada por el cono (50) y la cara delantera (51) del anillo (35), y por el cono (44) de la cabeza de la flecha (34). Esta cavidad se prolonga de manera circular mediante los juegos (47) y (46) dispuestos entre los orificios (48) y (45) del anillo (35) y el reborde cilíndrico (43) de la flecha (34).

20 Los materiales metálicos utilizados en este ejemplo de forma realización de la presente invención son los mismos que los del ejemplo anterior.

El comportamiento de esta bala sobre el blanco es similar al de la bala con un calibre inferior al del arma de la Figura 1, siendo las deformaciones similares a las de la Figura 2.

25 En todo caso, las velocidades de impacto sobre el blanco son más elevadas y pueden ocasionar en consecuencia una separación del anillo (59) tal como se representa en la Figura 4. El anillo puede entonces deslizarse sobre el cuerpo de la bala (33), que ejerce su efecto de penetración en el blanco. El anillo expandido (59), el cuerpo de la bala (33) y su flecha (34) quedan sin embargo alineados según el eje de la bala, incluso tras la separación del anillo (59). Este resultado es favorable para la seguridad al disparo de la bala y para la protección del medio ambiente.

30 El volumen de la cavidad abierta (58) se determina siguiendo las técnicas de cálculo clásicas en función de la masa de la bala, de su velocidad en el momento del impacto, así como de los efectos buscados sobre el blanco.

35 La Figura 5 representa una variante de forma de realización de la bala de la Figura 1, en la que el anillo (60) se fija sobre la flecha (61) solidaria del cuerpo de la bala (62) mediante una rosca (63). La rosca está mecanizada de tal modo que garantiza un bloqueo perfecto del anillo (60), del plano de contacto (64) entre la cara posterior (65) del anillo (60) y del reborde (66) previsto en el cuerpo de la bala (62).

40 La cara delantera (67) de la flecha (61) y la cara delantera (68) del anillo (60) están dispuestas en un mismo plano.

La Figura 6 representa otra variante del anillo de expansión (69) montado en la flecha (70) del cuerpo de la bala (71) de una bala con un calibre inferior al del arma.

45 La parte delantera de la flecha (70) comprende un cono (72) cuya cara delantera (73) sobresale de la cara delantera (74) del anillo (69). La superficie de contacto (75) entre anillo y flecha es lisa, siendo realizada en caliente la colocación del anillo (69) sobre la flecha (70), habiendo sido enfriado previamente el cuerpo de la bala a baja temperatura, por ejemplo, en nitrógeno líquido. De este modo se crea un engaste por zunchado.

50 El diámetro del orificio del anillo (69) en la parte de arriba de esta misma unión (75) así como el diámetro de la flecha (70) en la parte de arriba de esta misma unión se determinan previamente mediante cálculo para obtener un zunchado óptimo sin deformación del anillo (69).

55 La Figura 7 representa otra variante de forma de realización adaptada a una bala con un calibre inferior al del arma, en la que la bala (76) está montada en la flecha (77) del cuerpo de la bala (78) mediante un mecanizado en relieve (80) en forma de puntas de diamante, sobre la parte posterior de la flecha (77). El orificio interior (79) en la parte posterior del anillo (76) es liso y presenta un diámetro inferior al diámetro exterior del mecanizado en relieve (80) de la flecha (77).

60 El montaje del anillo (76) sobre la flecha (77) se efectúa mediante la introducción forzada del anillo sobre el mecanizado (80) hasta llegar a hacer tope contra el reborde (81) del cuerpo de la bala (78).

La cara delantera (82) de la flecha (77) se encuentra en un segundo plano con respecto a la cara delantera (83) del anillo (76).

65

La presente invención se puede aplicar a municiones de balas para todo tipo de armas y más particularmente a armas de caza de todos los calibres, de cañón liso o rayado.

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 *La presente lista de referencias citadas por el solicitante se presenta únicamente para la comodidad del lector. No forma parte del documento de patente europea. Aunque la recopilación de las referencias se ha realizado muy cuidadosamente, no se pueden descartar errores u omisiones y la Oficina Europea de Patentes declina toda responsabilidad en este sentido.*

Documentos de patente citados en la descripción

10

- US 4685397 A [0006]
- EP 918208 A [0006]
- WO 03093758 A [0006]
- FR 2555728 A [0008]
- FR 2795170 A [0008] [0034]
- US 6349651 B [0009]
- EP 1394498 A [0009]
- DE 19903395 [0009]
- FR 2606500 A [0033]
- FR 2708730 A [0033]

REIVINDICACIONES

- 5 1. Munición para armas de calibre pequeño, mediano y grande, constituida por una bala (2) del calibre del arma o con un calibre inferior al del arma, del tipo que comprende un cuerpo de bala (6) sustancialmente rígido y una parte deformable, **caracterizada porque** la parte deformable está constituida por un anillo prácticamente cilíndrico de expansión (7) cuya parte posterior está montada sobre la parte delantera del cuerpo de la bala (6).
- 10 2. Munición según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el anillo de expansión (7) comprende en su parte delantera (21) un orificio troncocónico abierto (20) que colabora con la cara delantera de la cabeza del cuerpo de la bala (6) para formar una cavidad abierta (29).
- 15 3. Munición según la reivindicación 2, **caracterizada porque** el orificio troncocónico (20) que se abre en la cara delantera (21) del anillo de expansión (7) forma junto con la parte cilíndrica exterior (22) del anillo, un plano o un labio de expansión (23) de anchura reducida.
- 20 4. Munición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada porque** la parte posterior del anillo (7) comprende un tope (27) que se apoya en un reborde (28) sobre el cuerpo de la bala (6).
- 25 5. Munición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada porque** la base abierta (20) del orificio troncocónico comprende un tramo anular (18) que se apoya contra la superficie cilíndrica (15) de la cabeza del cuerpo de la bala y es susceptible de deslizarse sobre la misma.
- 30 6. Munición según la reivindicación 5, **caracterizada porque** el tramo anular (18) está separado de la parte posterior del anillo cilíndrico por una garganta anular (19).
- 35 7. Munición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la superficie exterior del anillo cilíndrico presenta una ligera conicidad.
- 40 8. Munición según la reivindicación 7, **caracterizada porque** la superficie exterior del anillo cilíndrico presenta una forma ojival curvilínea (52).
- 45 9. Munición según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la cara delantera del anillo cilíndrico se encuentra sustancialmente en el plano de la cara de la cabeza del cuerpo de la bala.
10. Munición según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la cara delantera del anillo de expansión se encuentra en voladizo con respecto a la cabeza del cuerpo de la bala.
11. Munición según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la cara delantera del anillo de expansión se encuentra en un segundo plano con respecto al plano de la cabeza del cuerpo de la bala.
12. Munición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el anillo de expansión está montado sobre el cuerpo de la bala por roscado, por soldadura por fricción, por zunchado o por enmangado forzado.
13. Munición según la reivindicación 12, **caracterizada porque** el enmangado forzado del anillo sobre el cuerpo de la bala se realiza mediante una superficie de contacto moleteada en puntas de diamante.

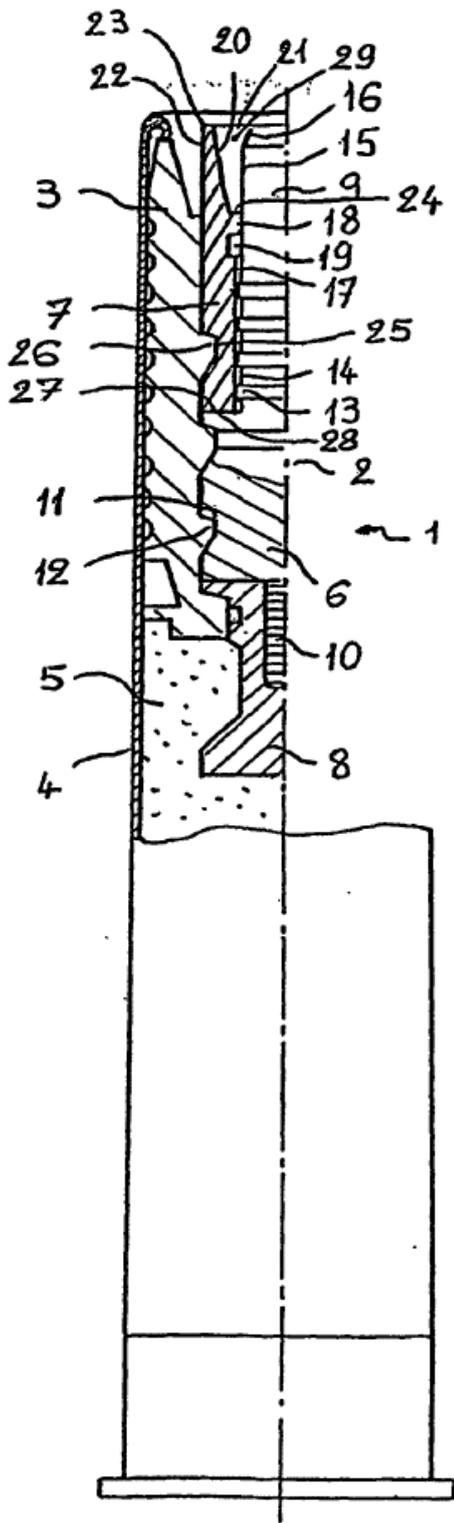


FIG. 1

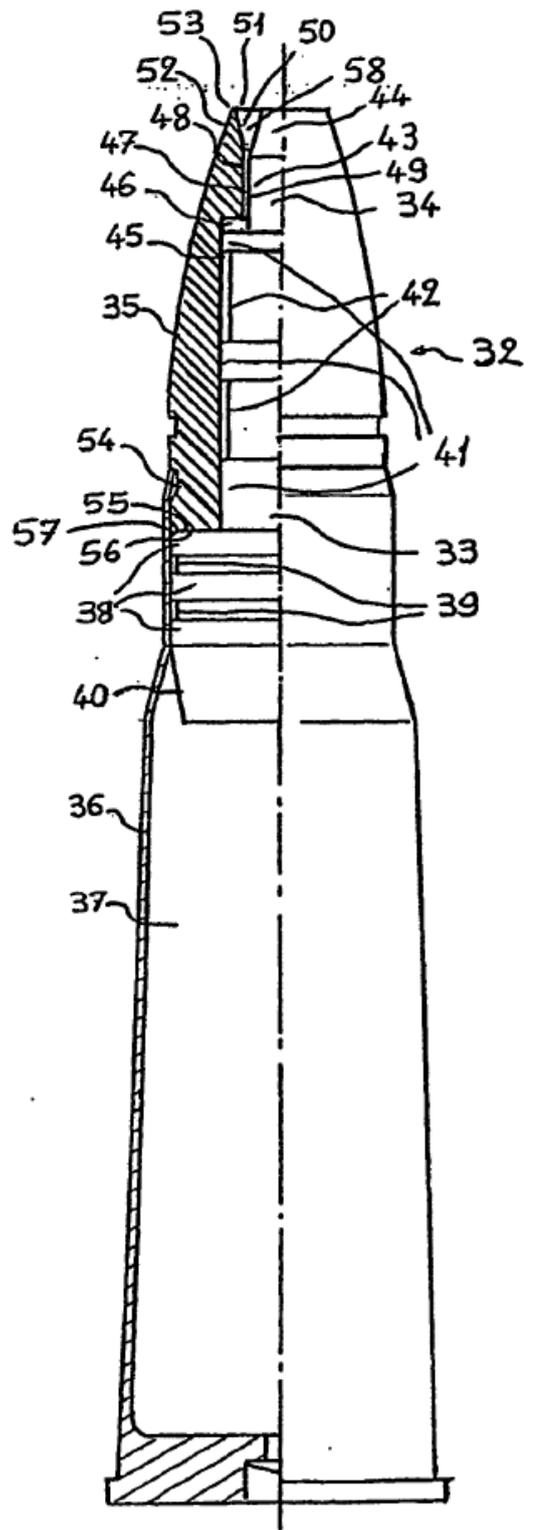


FIG. 3

