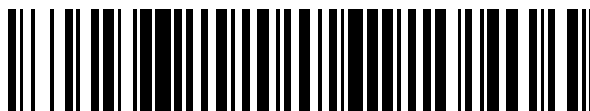


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 425 268**

51 Int. Cl.:

F42B 10/02 (2006.01)

F42B 10/42 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.08.2008 E 08847302 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2013 EP 2195603**

54 Título: **Proyectiles de punta**

30 Prioridad:

31.08.2007 US 967207 P
27.08.2008 US 199306

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.10.2013

73 Titular/es:

RA BRANDS, L.L.C. (100.0%)
870 REMINGTON DRIVE
MADISON, NC 27025-0700, US

72 Inventor/es:

DENNISON, GREGORY A.

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 425 268 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

Proyectiles de punta

CAMPO TÉCNICO

5

[0001] La presente invención se refiere generalmente a proyectiles de punta con propiedades aerodinámicas mejoradas.

ANTECEDENTES

10

[0002] Las puntas para proyectiles han sido empleadas de forma convencional para mejorar la apariencia del proyectil al cual están unidas al igual que permitir un diámetro más pequeño y más duradero de meplat (es decir, la punta o la nariz de una bala). Por ejemplo, la patente de Reino Unido No. GB 21,522 divulga un proyectil tal como un brazo o proyectil perforante con un casquillo penetrante fijado sobre la nariz del proyectil y que tiene una serie de paletas para que el aire actúe sobre éste cuando se dispara el proyectil. La forma del meplat es importante para determinar cómo el proyectil se moverá en el aire, y se pueden conseguir ciertas características deseables del meplat mediante la formación del proyectil en un perfil ojival.

15

20

[0003] Proyectiles convencionales permiten típicamente un coeficiente balístico incrementado y un equilibrio de las fuerzas aerodinámicas contra las fuerzas inerciales del proyectil para tratar de optimizar el proyectil para una trayectoria precisa de largo alcance. Las puntas convencionales además poseen en general esencialmente la misma geometría de superficie de ajuste del proyectil (radio de curvatura) que permite la extensión de la curvatura ojival de terminación controlada en un diámetro más pequeño del meplat que típicamente puede ser formada sólo por el uso de la envoltura de proyectil. Si la punta se constituye de un material más ligero que la envoltura de proyectil o núcleo, entonces el centro de gravedad del proyectil también se desplaza sustancialmente hacia atrás debido al mayor peso del núcleo y a la geometría correspondiente.

25

RESUMEN

30

[0004] Brevemente descrita, la presente invención se refiere generalmente a proyectiles y a una punta de éstos, tales como los que se usan en una ronda de municiones. La punta de proyectil se diseña para facilitar y/o realizar una modificación de las fuerzas aerodinámicas que actúan en un proyectil en el que la punta está dispuesta durante la trayectoria. La superficie de la punta modifica las fuerzas aerodinámicas y allí donde estas fuerzas actúan en el proyectil por corte/manipulación de la ubicación del centro de presión que actúa sobre el proyectil contra el centro de gravedad del proyectil a través del uso de características aerodinámicas que alteran el flujo de aire sobre la parte ojival del proyectil.

35

40

[0005] El proyectil incluye generalmente un núcleo típicamente formado en un material denso metálico o pesado similar, y que es rodeado por una envoltura de proyectil. Alternativamente, el proyectil puede incluir un cuerpo sustancialmente sólido de una sola pieza o una envoltura sin núcleo adicional. La envoltura de proyectil generalmente tiene una base o extremo inferior, un extremo superior curvado y/o en punta que define una abertura a través de la cual se aloja el núcleo, y una pared lateral sustancialmente cilíndrica. Una punta de cuerpo axisimétrico se aloja en el extremo superior de la envoltura, encima del núcleo, donde la punta generalmente se forma a partir de un material sustancialmente ligero tal como un compuesto plástico, sintético o incluso algunos materiales metálicos ligeros. La punta incluye generalmente un primer extremo o base adaptado/alojado en la abertura definida por el extremo superior de la envoltura, donde el extremo superior de la envoltura generalmente se fija y sostiene un borde de la base o primer extremo de la punta al interior, y un extremo segundo o frontal que se estrecha hacia una nariz generalmente puntiaguda que además se puede aplanar en su extremo.

45

50

[0006] La parte ojival del proyectil se define entre el extremo superior de la envoltura de proyectil y la nariz en el extremo frontal de la punta, empezando aproximadamente en un punto a lo largo de la envoltura donde el extremo superior de la envoltura empieza a curvarse y/o a estrecharse hacia el interior, coincidiendo con estrechamiento del extremo segundo o superior de la punta. Según la invención tal y como se define en la reivindicación 1, la longitud ojival de punta de una parte ojival de la punta del proyectil es superior a la mitad de la longitud ojival axial de la parte ojival total del proyectil, que se define como la distancia longitudinal entre el punto en el que la sección superior o extrema de la envoltura empieza a curvarse hacia el interior, es decir, donde la parte ojival empieza, y el extremo plano de la nariz de la punta, definiendo así la longitud total o axial de la parte ojival del mismo proyectil medida a lo largo de una extensión de eje longitudinal a través del proyectil.

55

60

[0007] Adicionalmente, una serie de características aerodinámicas será formada dentro y/o a lo largo del cuerpo de la punta para modificar las fuerzas aerodinámicas que actúan sobre el proyectil. Las características aerodinámicas generalmente se conciben para adaptar/manipular la ubicación del centro de presión que actúa sobre el proyectil mediante la modificación del flujo de aire sobre la parte ojival del proyectil. Como resultado, el centro de presión se puede desplazar con respecto al centro de gravedad del proyectil como se requiere para ayudar a estabilizar el proyectil durante la trayectoria. Tales

características aerodinámicas pueden incluir una serie de ranuras separadas, cortes, muescas, aberturas, orificios u otras características similares formadas sobre el cuerpo de la punta y adaptadas para modificar el flujo de aire alrededor del proyectil. Típicamente, los orificios u otras características aerodinámicas pueden tener una abertura a un extremo superior y se extenderán a lo largo de la longitud del cuerpo en comunicación con una cámara interior definida en el cuerpo de la punta. La punta además se puede formar con secciones planas o hendiduras, o de otras características aerodinámicas, solo o en combinación, según necesidad para optimizar la aerodinámica y la estabilidad del proyectil para una trayectoria precisa.

[0008] Expertos en la técnica apreciarán las ventajas mencionadas anteriormente y otras ventajas, características y beneficios de varias formas de realización adicionales en la lectura de la siguiente descripción detallada de las formas de realización en referencia a las figuras de los dibujos citados a continuación.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS DE DIBUJOS

[0009] Según una práctica común, las distintas características de los dibujos citados más abajo no son necesariamente diseñados a escala. Dimensiones de varias características y elementos en los dibujos se pueden ampliar o reducir para ilustrar más claramente las formas de realización de la invención.

[0010] FIG. 1 es una vista en corte transversal de un proyectil según una primera forma de realización de la invención.

[0011] FIG. 2 es una vista en perspectiva de la punta del proyectil, separada de la envoltura de proyectil.

[0012] FIG. 3A es una vista en corte transversal de la punta del proyectil de la figura 1.

[0013] FIG. 3B es una vista en corte transversal que muestra el proyectil de la figura 1 con un cuerpo de una pieza o envoltura.

[0014] FIG. 4 es una vista lateral de la punta.

[0015] FIG. 5 es una vista en corte transversal de un proyectil según una segunda forma de realización de la invención.

[0016] FIG. 6 es una vista en perspectiva de la punta del proyectil según la forma de realización de la figura 5, separado de la envoltura de proyectil.

[0017] Figuras 7A-7C son vistas elevadas laterales que ilustran otras configuraciones alternativas de la punta del proyectil según los principios de la invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0018] En referencia ahora a los dibujos donde los números indican partes similares en vistas distintas, las figuras 1-4 ilustran generalmente un proyectil 110 con propiedades aerodinámicas mejoradas para proveer una exactitud mejorada para cargas explosivas o proyectiles más pesados en distancias superiores según una primera forma de realización de la invención. El proyectil 110 comprende una punta 120 típicamente montada sobre un cuerpo de proyectil o una envoltura de proyectil 122. El proyectil 110 puede ser axisimétrico o sustancialmente axisimétrico alrededor de un eje longitudinal 112 y se puede formar en varios calibres o tamaños. Figuras 5-6 y 7A-7B ilustran más formas de realización del proyectil y de la punta según los principios de la presente invención.

[0019] Como indicado en las figuras 1 y 3B, el cuerpo de proyectil o envoltura 122 será formado típicamente de un metal o aleación de metales, como el cobre, latón, etc., aunque otros materiales densos y duraderos, tales como varios compuestos o materiales sintéticos también se pueden usar. La envoltura tiene además un cuerpo anular generalmente de forma cilíndrica 124 con una pared lateral 125 que además define una cavidad interior 126 tal y como se muestra en la Fig. 1. La cavidad interior 126 puede ser completa o parcialmente rellena, por ejemplo, con un núcleo de proyectil 127, que, de la misma manera que la envoltura, también se puede formar a partir de un metal o de una aleación de metales, por ejemplo, el plomo, bismuto, etc., u otros materiales densos pesados. Alternativamente, como se muestra en la Fig. 3B, la envoltura se puede formar en una pieza o como un cuerpo de proyectil sustancialmente sólido sin necesidad de núcleo separado. La envoltura 122 (Fig. 1) tendrá adicionalmente un primer extremo o base 128, que puede tener una superficie sustancialmente plana 129, y un extremo superior 131 que define una abertura 132 en el extremo superior de la envoltura y con un contorno periférico ojival curvado 133 en estrechamiento hacia un borde o borde superior 134.

[0020] Como la vista en sección transversal de la figura 1 ilustra también generalmente, la punta 120 tiene un cuerpo generalmente axisimétrico 139 con un vástago 140 saliente desde una primera porción o porción extrema posterior 141 y siendo alojada al interior de una porción anterior de la cavidad interior 126 de la envoltura 122, y un extremo segundo o

frontal 142 que se estrecha hacia el interior para formar un extremo o nariz generalmente en punta 143. Una parte ojival 144 de la punta 120 se define entre el primer y segundo extremo 141/142 de la punta, generalmente extendiéndose desde un borde 146 hasta un extremo frontal plano 148 de la nariz 143. Como se muestra también en las figuras 1-3B, la superficie inferior del borde 146 se limita generalmente alrededor del extremo superior del vástago 140 y descansa/aloja la superficie delantera del borde 134 del extremo superior de la envoltura. El vástago 140 puede ser un cuerpo vacío, generalmente anular, y puede en parte definir un volumen interior o cámara 150 que se extiende desde el núcleo 128 hasta el extremo delantero de la punta 120.

[0021] Una serie de características aerodinámicas 154 se forman en la parte ojival 144 del cuerpo de punta para mejorar la trayectoria y la aerodinámica de la punta y asimismo del proyectil. Tales características aerodinámicas pueden incluir una variedad de orificios, aberturas, cortes, ranuras, muescas, anillos concéntricos o cimas concéntricas, u otras características y/o combinaciones de éstos, que modifican el flujo de aire sobre y alrededor de la superficie de la punta y asimismo alrededor del mismo proyectil durante la trayectoria. En la forma de realización de las figuras 1-4, una pluralidad de orificios 155 son mostrados. Los orificios 155 se pueden extender desde un extremo abierto delantero 156 en la superficie de la parte ojival 144 a lo largo del cuerpo 139 y en el volumen interior 150 de la punta. Las características aerodinámicas ayudan a adaptar o manipular la ubicación de un centro de presión 157 (Fig. 1) para el proyectil, con respecto al centro de gravedad 158 del proyectil si necesario para ayudar a estabilizar el proyectil durante la trayectoria. Como se muestra en la Fig. 1, el centro de gravedad 158 del proyectil se sitúa generalmente en el núcleo 127, a lo largo del eje longitudinal 112 y hacia la base 128 de la envoltura de proyectil. Mediante la modificación de la corriente de aire pasando sobre la punta, y asimismo del proyectil, con las características aerodinámicas, el centro de presión 157 del proyectil se puede desplazar con respecto al centro de gravedad 158 del proyectil en una distancia o longitud suficiente para ayudar a estabilizar el proyectil durante la trayectoria resistir al tambaleo para mejorar su exactitud. La ubicación del centro de presión puede además ser manipulada a lo largo del eje longitudinal por cambio de la ubicación y/o de la geometría de las características aerodinámicas sobre la ojiva.

[0022] La punta 120 se puede sujetar en su lugar en la envoltura por deformación del borde o reborde superior 134 de envoltura 122 hacia el interior contra el borde 146 de la punta, como discutido con más detalle a continuación. La parte ojival 144 de la punta 120 junto con la parte ojival de envoltura 160 de la envoltura 122 comprenden la parte ojival de proyectil total 162 del proyectil 110.

[0023] La punta 120 se configura posteriormente para permitir adaptar las propiedades aerodinámicas del proyectil 110. En la forma de realización mostrada en la Fig. 1, la punta 120 tiene una longitud de punta LT que se extiende entre el final del vástago y el extremo frontal plano de la nariz, medida a lo largo del eje longitudinal 112, y su parte ojival 144 generalmente tiene una longitud de punta ojival LTO definida como la distancia longitudinal entre el punto 159 donde el borde 146 de la punta 120 recibe el borde superior 134 de la envoltura y el extremo plano 148 de la nariz 143 del proyectil 110, medida a lo largo de eje longitudinal 112. El proyectil 110 tiene una longitud total LP y una longitud ojival axial LPO de parte ojival 162, que se define generalmente como la longitud o distancia entre el extremo plano 148 de la nariz 143 y un punto 163 en el que empieza la parte ojival 160 de la envoltura, medida a lo largo del eje longitudinal 112. Según un aspecto de la invención, la punta se construye con una longitud ojival de punta LTO que es superior a la mitad de la longitud ojival axial LPO del proyectil 110. Las características aerodinámicas externas 154 formadas a lo largo de la ojiva del proyectil ayudan también a que el proyectil 110 se comporte de una manera más estable durante la trayectoria, dando como resultado una exactitud mejorada.

[0024] La Fig. 3A es una vista en corte transversal que ilustra generalmente la punta 120. En esta forma de realización ejemplar, la longitud LT de la punta 120 puede ser de aproximadamente 1,38 cm (aproximadamente .545 pulgadas) y puede variar de aproximadamente 1,02-1,52 cm (aproximadamente .4-.6 pulgadas). La longitud de punta ojival LTO de la punta 120 puede ser de aproximadamente 0,95 cm (aproximadamente .375 pulgadas) y puede variar de aproximadamente 0,38 cm a aproximadamente 1,27 cm (de .15 pulgadas a aproximadamente .5 pulgadas), mientras que la longitud axial ojival puede variar de aproximadamente 0,64 a aproximadamente 2,41 cm (.25 a aproximadamente .95 pulgadas). La longitud total LP del proyectil además puede ser de aproximadamente 1,91 cm (aproximadamente .75 pulgadas) a aproximadamente 2,98-5,08 cm (aproximadamente 1,175-2 pulgadas). También será entendido por expertos en la técnica que otros cambios o variaciones para tales dimensiones o longitudes se pueden aplicar también dependiendo del calibre, tamaño y configuración del proyectil.

[0025] La Fig. 4 es una vista lateral de la punta 120. En la forma de realización ejemplar, la punta 120 incluye seis orificios 155 separados en incrementos de sesenta grados alrededor de un perímetro hacia adelante de la punta. En referencia también a la Fig. 3, los orificios 154 generalmente se pueden formar en la punta 120 de modo que éstos se extiendan en paralelo a un eje longitudinal de la punta. Adicionalmente, aunque se muestran seis orificios 155 en la forma de realización ilustrada, también se puede emplear un número inferior (es decir de 2 a 5) o superior de orificios, y/u otras características variables.

[0026] La punta 110 además puede estar hecha en una variedad de colores, y se puede formar a partir de una variedad de materiales ligeros duraderos tales como, por ejemplo, plásticos, policarbonato, varios materiales compuestos o sintéticos e incluso materiales metálicos ligeros o de aleación de metales. La punta también se puede fijar en la envoltura 122, por ejemplo, formando cortes de nariz longitudinales o en espiral 164 (Figs.7A-7B), muescas, hendiduras, u otras características de fijación similar, alrededor del borde 134 de la envoltura y partes de presión de la envoltura 122 o cuerpo de proyectil definidas por dichos cortes de nariz en espiral, etc., hacia el interior contra la punta, por ajuste de prensado o a presión del borde 134 de la envoltura contra el borde de la punta como indicado en la Fig. 7C, o por varios otros medios.

[0027] Las figuras 5-6 ilustran otra forma de realización del proyectil 210 según los principios de la presente invención. La Fig. 5 es una vista en corte transversal del proyectil 210, que comprende una punta 220 montada en una envoltura 222. El proyectil 210 puede ser axisimétrico o sustancialmente axisimétrico alrededor de un eje longitudinal 212. Como en la forma de realización precedente, la envoltura 222 se puede formar a partir de un metal o de una aleación de metales como el cobre y puede tener un cuerpo generalmente anular 224 con una pared lateral cilíndrica 225 que define en parte una cavidad interior 226. La cavidad interior 226 puede ser completa o parcialmente rellena con, por ejemplo, un núcleo de proyectil 228 formado de un material denso. La parte posterior de la envoltura 222 puede tener una base 230 con un contorno periférico posterior ojival curvado 232 y una superficie de extremo plano 234.

[0028] La punta 220 tiene un cuerpo axisimétrico 239 con un vástago 240 saliente desde su primera o parte extrema posterior 241 con un borde 246 dispuesto a proximidad y alojado en una parte frontal de la cavidad interior 226 de la envoltura 222, y una segunda parte extrema 242 que se estrecha generalmente hacia una puntal afinada que puede incluir un borde frontal sustancialmente plano 248. Una parte ojival 244 de la punta 220 se define entre las primera y segunda partes extremas 241/242 y se extiende hacia adelante a partir del vástago 240 hasta el borde frontal plano 248. La superficie posterior del borde 246 colinda con el borde delantero 233 de la pared lateral 225 de la envoltura 222. El vástago 240 puede ser un cuerpo anular generalmente hueco, y puede en parte definir un volumen interior 250 que se extiende desde el núcleo 228 hasta el extremo delantero de la punta 220. Las características aerodinámicas 254 muestran aquí que incluyen al menos una ranura anular 255 que se extiende desde un borde delantero o superior 256 de la parte ojival 244 hacia atrás en el cuerpo de la punta 220. La punta 220 se puede mantener en su sitio en la envoltura 222 por deformación de la envoltura 222 hacia adentro contra la punta, como discutido previamente. La parte ojival 244 de la punta 220 junto con la parte ojival de envoltura 260 de la envoltura 222 comprenden generalmente la parte ojival entera 262 del proyectil 210.

[0029] La punta 220 se configura para permitir adaptar las propiedades aerodinámicas del proyectil 210. En la forma de realización ejemplar, las características aerodinámicas influyen en el flujo de aire a través de la punta y el proyectil y permiten así adaptar o manipular la ubicación de un centro de presión 265 (Fig. 1) para el proyectil, con respecto al centro de gravedad 266 del proyectil. Como se muestra en la Fig. 5, el centro de gravedad 266 del proyectil se sitúa generalmente en el núcleo 228, a lo largo del eje longitudinal 112 y en dirección hacia la base 230 de la envoltura de proyectil. Mediante la modificación del flujo de aire que pasa por encima de la punta, y asimismo del proyectil, con las características aerodinámicas, el centro de presión 265 del proyectil se puede mover con respecto al centro de gravedad del proyectil a una distancia o longitud suficiente para ayudar a estabilizar el proyectil y resistir al tambaleo durante la trayectoria para mejorar la exactitud del alcance largo del mismo. Adicionalmente, la punta 220 tiene una longitud LT y una longitud ojival de punta LTO, y el proyectil 210 tiene una longitud LP y una longitud ojival LPO de la parte ojival 262, medidas a lo largo del eje longitudinal 212 tal y como se ha mencionado anteriormente con respecto a la forma de realización de las figuras 1 a 4. Según un aspecto de la invención, la longitud ojival de punta LTO es superior a la mitad de la longitud ojival axial LPO del proyectil 210. Las características externas aplicada a la ojiva hacen que el proyectil 210 se comporte de una manera más estable durante la trayectoria, dando como resultado una exactitud mejorada.

[0030] Las figuras 6-7C ilustran además otros ejemplos de varios tipos de características aerodinámicas 154/254 que se pueden formar en la punta. En una forma de realización mostrada en la Fig. 6, la punta 220 de la figura 6 se muestra separada de la envoltura 222, e incluye cortes curvados o aberturas separadas en series alrededor del extremo superior de la punta 220 a uno o más sitios 270 y/o una serie de planos o nervaduras, mostrados en 272 que se extienden a lo largo de la parte de extremo superior 242 a partir del receso 255 hasta el borde frontal plano del mismo. Como se muestra en las figuras 7A-7C, las características aerodinámicas 154/254 también pueden incluir varias aberturas, muescas o cortes, incluyendo un corte en espiral o helicoidal 280 (Fig. 7A), hendiduras o ranuras 281 (Fig. 7B), cortes concéntricos separados, anillos o recesos 282 (Fig. 7C), o una variedad de otras características o aberturas que influyen en el flujo de aire que pasa sobre y alrededor de la punta, para modificar el vuelo de la punta y así del proyectil durante la operación para proporcionar aerodinámica y exactitud mejoradas del proyectil.

[0031] La punta de un proyectil, tal como una bala de escopeta u otro proyectil, proporciona así propiedades aerodinámicas mejoradas que pueden mejorar la exactitud del proyectil. La punta de la presente invención ha demostrado mejorar la exactitud de las balas de escopeta. Una prueba de tiro real y un software de simulación aerodinámica indican que las balas de escopeta son a menudo difíciles de estabilizar, que es un requisito de exactitud consistentemente apropiado. Las balas de escopeta típicas pueden proporcionar 6,35-11,43 cm (2,5"- 4,5") un promedio de extensión extrema para 3,5 grupos de

disparos de 100 yardas, mientras que una forma de realización de la presente invención sometida a prueba permitía grupos tan pequeños como 4,06 cm (1,6").

REIVINDICACIONES

- 5 1. Proyectil (110,210) para una ronda de municiones, comprendiendo:
- un cuerpo de proyectil (122,222)
- una punta (120, 220) formada a partir de un material ligero y con una base (128,230) alojada al menos parcialmente en un extremo superior (131, 232) del cuerpo de proyectil (122, 222), un extremo frontal generalmente puntiagudo (142, 242), un cuerpo de punta (139, 239) definiendo una parte ojival de punta (144, 244), y que posee una serie de características aerodinámicas (154, 254), formada en lugares seleccionados alrededor de la parte ojival de punta (144, 244), las características aerodinámicas que modifican el flujo de aire sobre una parte ojival (162, 262) del proyectil (110, 210) y que permiten el ajuste de la ubicación de un centro de presión (157, 265) del cuerpo de proyectil (122, 222) respecto a un centro de gravedad (158, 266) del cuerpo de proyectil (122, 222) para mejorar la estabilidad del cuerpo de proyectil (122, 222) durante el vuelo; **caracterizado por el hecho de que**
- la punta (120, 220) tiene una longitud (LT) y una longitud 19/08/2013de punta (LTO), y el proyectil (110, 210) tiene una longitud (LP) y una longitud ojival (LPO) de la parte ojival (162,262), medidas a lo largo del eje longitudinal (112, 212) del proyectil (110, 210);
- donde la longitud ojival de punta (LTO) se define entre el extremo superior (131, 233) del cuerpo de proyectil (122, 222) y el extremo frontal (142, 242) de la punta (120, 220); y
- donde la longitud ojival de punta (LTO) es superior a la mitad de la longitud ojival (LPO) definida a lo largo de la longitud ojival de punta (LTO) para el proyectil (110, 210) entre la base (128, 230) y el extremo frontal (142, 242) de la punta (120, 220).
2. Proyectil (110, 210) según la reivindicación 1 en el que las características aerodinámicas (154, 254) comprenden una serie de orificios (155, 255) dispuestos en series separadas sobre el cuerpo de punta (139, 239).
3. Proyectil (110, 210) según la reivindicación 2 en el que los orificios incluyen al menos 2 orificios (155) que se extienden desde una abertura (132) adyacente al extremo frontal (142) de la punta (210) hasta el interior a lo largo del cuerpo de punta (139) y en una cámara interior (150) en el cuerpo de punta (139).
4. Proyectil (110, 210) según la reivindicación 1 en el que las características aerodinámicas (154, 254) comprenden ranuras, cortes, muescas o aberturas (255) formadas en series separadas sobre el cuerpo de punta (139, 239).
5. Proyectil (110, 210) según la reivindicación 1 en el que la punta (120, 220) comprende un material plástico, metálico o sintético.
6. Proyectil (110, 210) según la reivindicación 1 y comprendiendo además un núcleo (127, 228) formado a partir de un material metálico alojado en el cuerpo de proyectil (122, 222).
7. Proyectil (110, 210) según la reivindicación 1 en el que el cuerpo de proyectil (122, 222) está formado a partir de un material metálico, sintético o plástico.
8. Proyectil (110, 210) según la reivindicación 1 en el que dicha punta (120, 220) tiene una longitud de punta de aproximadamente 1,02 cm a aproximadamente 1,52 cm (aproximadamente 0,4 a aproximadamente 0,6 pulgadas) y el proyectil (110, 220) tiene una longitud total de aproximadamente 1,91 - 3,81 cm (aproximadamente 0,75 a 1,5 pulgadas).
9. Proyectil (110, 210) según la reivindicación 1 y comprendiendo además una pluralidad de cortes de espiral (280) formados alrededor del extremo superior (242) del cuerpo de proyectil (222) destinados fijar el cuerpo de punta (239) sobre el cuerpo de proyectil (222).

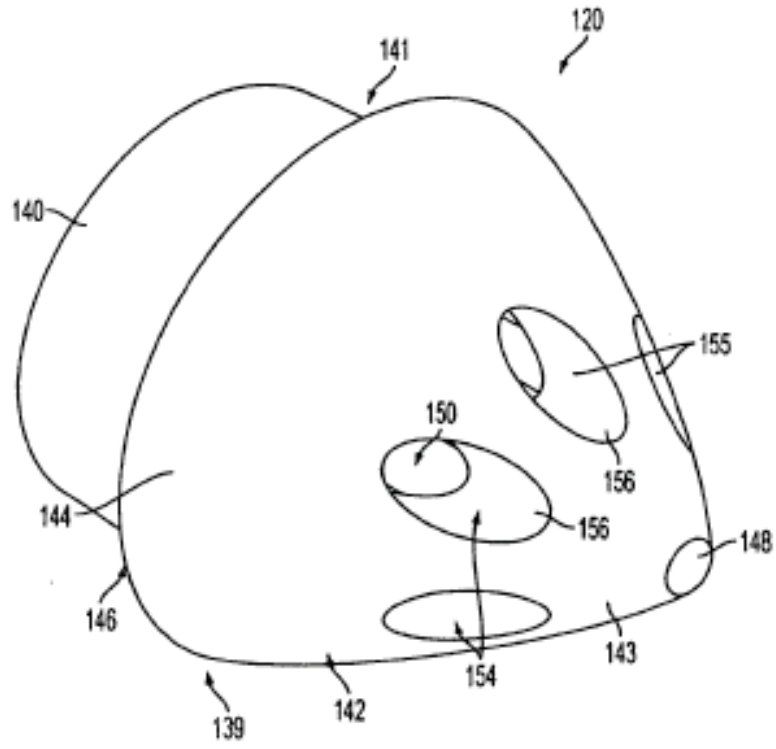


FIG. 2

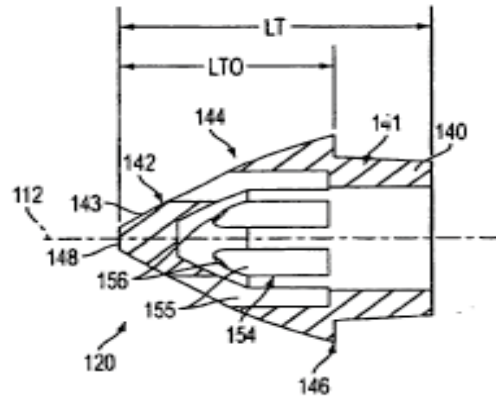


FIG. 3A

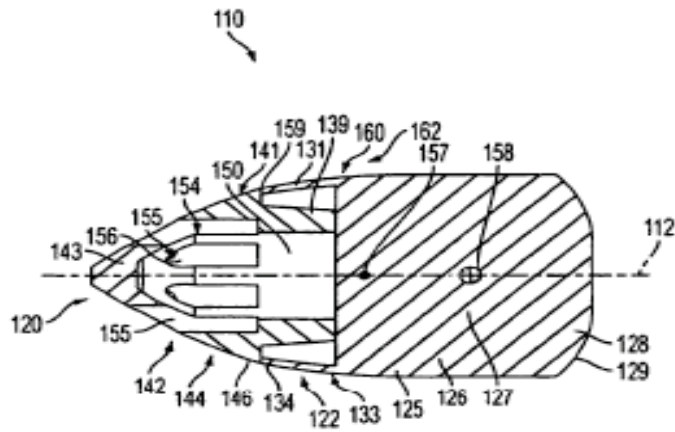


FIG. 3B

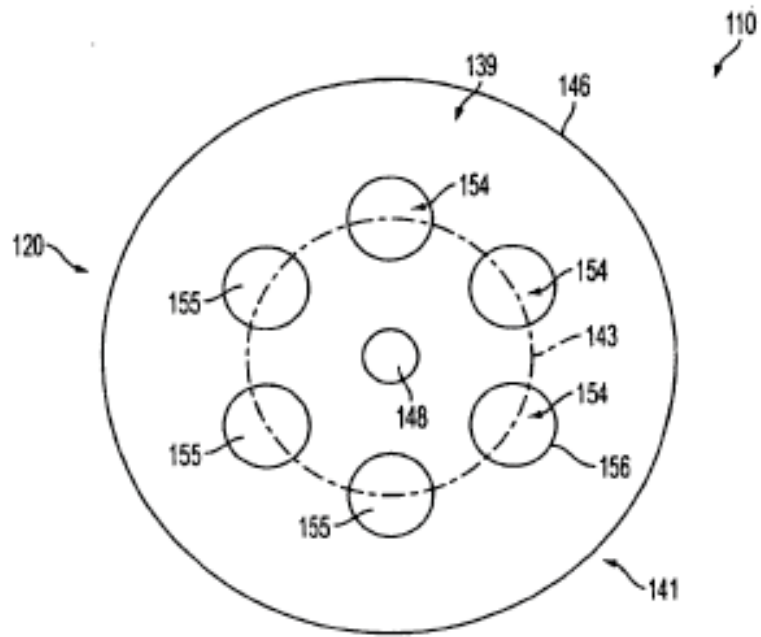


FIG. 4

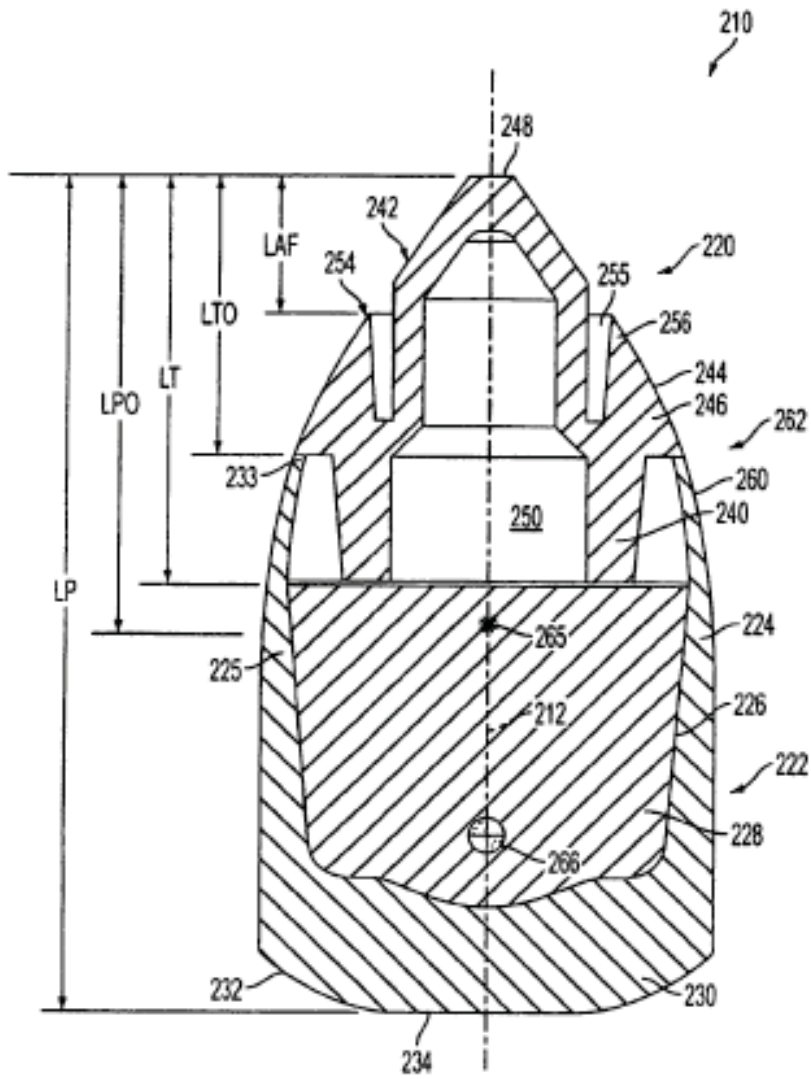


FIG. 5

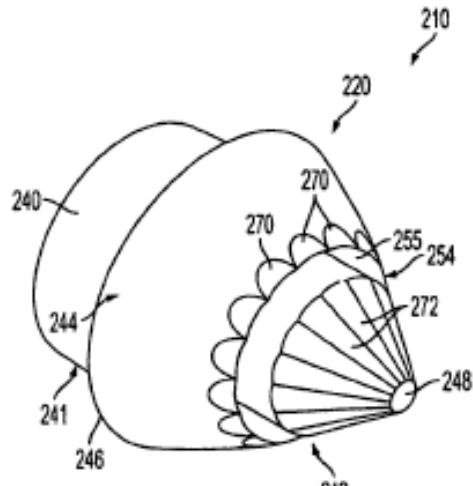


FIG. 6

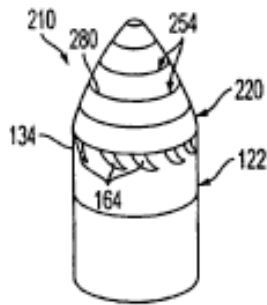


FIG. 7A

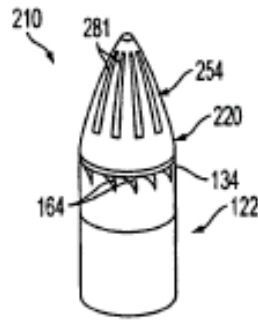


FIG. 7B

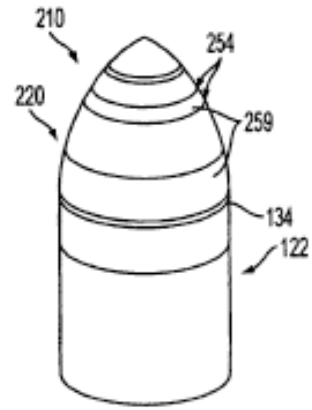


FIG. 7C