

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 989 211**

(51) Int. Cl.:

F41A 21/18

(2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.10.2022 E 22199676 (2)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.07.2024 EP 4163581**

(54) Título: **Cañón de arma de fuego**

(30) Prioridad:

07.10.2021 US 202117496340

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

25.11.2024

(73) Titular/es:

**KART, FREDRICK H. (100.0%)
1697 Lawndale Drive
Shallotte, North Carolina 28470, US**

(72) Inventor/es:

KART, FREDRICK H.

(74) Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 989 211 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

Cañón de arma de fuego

- 5 Conversión de unidades:
 1,000 pulgada = 25,4 milímetros
 1 pie = 304,8 milímetros

10 Campo técnico y antecedentes de la invención

10 Esta invención se refiere a la precisión de las armas de proyectil y la prevención del desgaste. La invención tiene una amplia aplicación a cualquier arma de fuego como pistolas, rifles, ametralladoras u otras armas de proyectiles, incluyendo la artillería, y no se pretende que nada en el análisis siguiente implique lo contrario. La descripción de la invención con referencia a una pistola del calibre 45 U.S. modelo 1911 como las fabricadas por Colt, Remington, Ithaca Gun Company y otros tiene por objeto proporcionar una realización habilitante de la invención y ningún otro motivo. El propósito de esta innovación es prolongar la vida del cañón, minimizar el ensuciamiento metálico del ánima, aumentar la velocidad y precisión del proyectil y reducir el retroceso del arma de fuego. Un Colt calibre 45 estándar, cuando está apropiadamente ajustado sin piezas desgastadas o dañadas y cuando se dispara en banco, es capaz de acertar a un objetivo a 50 pies con una dispersión de aproximadamente 6 pulgadas (15 cm).

20 La continua popularidad y disponibilidad de estas pistolas ha dado como resultado su uso en competiciones de tiro deportivo y como armas para unidades especiales militares y policiales en las que es necesaria o deseable una precisión mejorada. Se ha observado que hay cinco factores que son los principales responsables de la inexactitud inherente al diseño de una pistola de calibre 45: el ajuste de la corredera al armazón, el ajuste de la cubierta del cañón a la abertura de expulsión de proyectiles, el ajuste de la ranura de bloqueo del cañón posterior al segmento de pared de bloqueo de la corredera posterior, el ajuste del eslabón y la orejeta de eslabón al pasador de tope de la corredera, y el diseño de las ranuras y los macizos formados en el cañón para proporcionar un movimiento de rotación estabilizador al proyectil a medida que se desplaza por el cañón. Esta solicitud aborda la última de las características de diseño mencionadas anteriormente, en particular el diseño y la configuración de las ranuras y los macizos delante de la parte delantera de la cámara de la pistola, con el resultado de que puede obtenerse una precisión y una velocidad significativamente mayores, a la vez que se reduce la erosión y la abrasión en el cañón provocadas por la fuga de gases. La abrasión puede ser provocada por la fuga de gases, que transporta la pólvora no quemada, así como la ceniza. Este material puede desgastar los macizos y las ranuras del cañón a medida que una bala pasa por encima de estas acumulaciones hasta el punto en que el cañón pierde precisión.

35 35 La forma más común de estriado comprende seis (6) macizos y ranuras formadas en espiral, siendo la anchura de la ranura aproximadamente el doble de la anchura del macizo, en este caso la anchura de la ranura es de 0,160 pulgadas y la anchura del macizo es de 0,080 pulgadas, una proporción de dos a uno. Cada macizo tiene una altura de 0,004 pulgadas. Aunque la tasa de giro para las armas estriadas varía, es común la tasa de giro en el intervalo de 1 en 10 (1 rotación de 360° de la bala en 10 pulgadas) a 1 en 20, la tasa de giro típica para el cañón estándar Colt calibre 45 es de 1 en 16. Aunque las dimensiones varían, el cañón de una pistola 1911 calibre 45 U.S. típica tendrá un diámetro interno en las ranuras de 0,452 pulgadas y una longitud de entre 3,5 y 5 pulgadas.

45 45 Esta solicitud se refiere a un proceso para mejorar tanto la precisión como la velocidad de salida (y, por tanto, la potencia) de los cañones de armas en general como artillería, ametralladoras, pistolas, revólveres y, a modo de ejemplo para los propósitos de la presente solicitud, cañones de 45 automáticas. La solicitud también incluye una divulgación de cañones de pistola y armas que incluyen características del procedimiento divulgado en esta solicitud. En los cañones estriados convencionales, la bala se introduce en el cañón desde el cartucho sin ningún componente rotacional de movimiento. La bala se introduce en el cañón y la alternancia de macizos y ranuras imparte giro, estabilizando por tanto el movimiento de la bala después de salir del cañón. Sin embargo, la bala no gira instantáneamente al entrar en el cañón. Más bien, un primer componente del movimiento dentro del cañón es un movimiento no rotacional continuado hasta que se supera su inercia no rotacional y la bala comienza a girar.

55 55 La superficie de apoyo de la bala, que es la que tiene contacto directo con los macizos y las ranuras del cañón, tiene normalmente una longitud aproximada de 0,315 pulgadas y está colocada dentro de la boca de la vaina del cartucho. Esta dimensión se mantiene a lo largo de los diferentes pesos de bala, que varían de 185 a 230 granos, para mantener el volumen adecuado de la cámara de combustión para la ignición adecuada de la carga de pólvora. Esta parte apoyada de las balas pesa 125 granos, dejando 60 granos o el 33 por ciento de la bala de 185 granos sin apoyar por el estriado y 105 granos o el 45 por ciento de la bala de 230 granos sin apoyar por el estriado.

60 60 Es práctica común elegir un diámetro de bala que coincida con el diámetro de la ranura del cañón del arma de fuego. Cuando una bala se dispara en un estriado convencional, se encontrará con seis macizos de estriado formados en espiral de 0,080 pulgadas de ancho por 0,004 pulgadas de alto. Estos seis macizos deben ser impresos en la bala para que pase hacia el cañón. Se sabe que el metal no es comprimible, por lo que para que la bala pase al cañón, la bala debe cambiar su forma. Tres factores influyen en la manera que adopta la bala. La bala debe deformarse

- para aceptar los macizos de estriado, y la parte posterior de la bala, que inicialmente tiene un diámetro no soportado, se habrá expandido en diámetro por la fuerza explosiva que la impulsa y debe ser forzada a volver al tamaño de la ranura de estriado para permitir que la bala pase hacia el ánima del cañón y pase a través de él. La única forma de que se produzca esto es que la bala se extruya ella misma en longitud para no reventar el cañón. Todas estas fuerzas tendrán un efecto negativo sobre la concentración e integridad de la bala y en la precisión cuando la bala sea impulsada a través del cañón y hacia su objetivo. La deformación, la reformación y la extrusión instantáneas en la parte de la punta sin soporte de la bala pueden dar como resultado la pérdida de simetría de la bala y, en consecuencia, la pérdida de potencia y precisión.
- Cuando se dispara el cartucho, la bala se desplaza de manera directa y sin rotaciones hasta que la superficie de apoyo de la bala ha avanzado 0,350 pulgadas desde el borde delantero de la cámara hasta el estriado formado en espiral. En este punto, la superficie de apoyo de la bala se ha engranado completamente con las superficies de ataque en espiral de los macizos del estriado. El cañón habrá impartido suficiente fuerza sobre la bala para superar la inercia de la bala y hacer que la bala comience a rotar, gradualmente al principio, luego progresando más rápidamente a medida que más y más del estriado imparte más y más fuerza hasta que la bala alcanza la velocidad de rotación completa a una distancia adicional de 0,200 pulgadas. Se trata de distancias medias tomadas de una serie de disparos reales efectuados con balas recubiertas de abrasivo, y sus abrasiones resultantes medidas con un microscopio de medición de 40X.
- Durante este movimiento combinado hacia delante de aproximadamente 0,550 pulgadas, la superficie de apoyo de 0,315 pulgadas de longitud de las balas y su movimiento de rotación creciente contra el borde delantero de los macizos de estriado en forma de espiral deja espacios vacíos en la superficie de apoyo de la bala en la parte posterior de cada uno de los seis macizos de estriado. Estos espacios vacíos permiten momentáneamente una "fuga de gases" de los gases de combustión que pasan a través de la bala y descienden por el cañón hasta que se alcanza la rotación completa de la bala. Esta "fuga de gases" se evidencia por un soplo de gases de combustión que sale del cañón antes que la bala. Estos gases que escapan pueden provocar erosión en el extremo de la cámara y llevar a la garganta del estriado, donde la bala debe constreñirse al tamaño de la ranura. Bajo fuego sostenido, como con una ametralladora, esta erosión puede ser tan extensa como para inutilizar el cañón. Estos gases que escapan arrastran la pólvora no quemada y la ceniza de la pólvora por delante de la bala, y la interacción entre la bala y la ceniza puede hacer que ésta actúe como abrasivo, rayando y dañando por tanto el ánima del cañón. El cierre de estos espacios vacíos tendrá lugar a medida que el estriado de ancho completo se imprima en la superficie de apoyo de la bala y se alcance la máxima velocidad de rotación. El raspado y la posterior reformación de la superficie de la bala permite que el metal en bruto y no lubricado entre en contacto con la superficie del cañón y se adhiera a ella, lo que provoca el ensuciamiento metálico del ánima.
- El contacto instantáneo del ánima restringida del estriado, el forzamiento del estriado en la superficie de la bala, la restricción de la base expandida de la bala y de la extrusión y alargamiento de la bala fuerza cualquier material extruido hacia adelante en la porción no soportada de la bala. La intensa presión forzará a la punta de la bala sin soporte a expandirse en su punto más débil, haciendo una protuberancia descentrada o curva en la punta asimétrica a la base. Esto se demuestra por el hecho de que las balas de punta hueca son conocidas por disparar con más precisión que las balas de punta cerrada. Esto se debe a que la punta hueca permite que el material extruido del espacio del núcleo de plomo se expanda, y la deformación hacia dentro resultante de la punta de la bala fuerza al material extruido del núcleo de plomo hacia la línea central de la bala, minimizando por tanto, pero no necesariamente eliminando, cualquier desequilibrio que pueda haberse producido.
- El modo de funcionamiento de la pistola semiautomática Colt 45 es bien conocido en la técnica. En general, esta arma es del tipo de retroceso retardado, en donde durante el disparo se usa la presión de retroceso ejercida por el cartucho en la cara del cerrojo de la corredera para accionar la corredera, durante el curso de lo cual la corredera se desbloquea para el movimiento relativo al cañón, se expulsa el cartucho gastado, se amartilla el martillo, se introduce un nuevo cartucho en la cámara de disparo y la corredera vuelve a la posición de disparo bloqueada.
- Durante el disparo, el cañón se bloquea contra el movimiento por la cooperación de los segmentos de la pared de bloqueo de la corredera y las ranuras de bloqueo del cañón para permitir que la corredera continúe hacia atrás para expulsar el casquillo gastado. Durante la expulsión y carga del cartucho, el cañón se desbloquea de los segmentos de la pared de bloqueo y pivota hacia abajo para permitir que la corredera continúe hacia atrás, expulse el casquillo y se mueva luego hacia delante para recibir el siguiente cartucho del cargador.
- De acuerdo con la invención de esta solicitud, se ha determinado que la eliminación de material de los macizos del cañón cerca del punto de entrada de la cámara evita la fuga de gases que salen del cañón antes de la bala. Esta característica mejora tanto la precisión como la potencia de un arma con un cañón modificado de este modo. El ángulo del macizo se modifica para que tenga dos componentes: un primer componente en la entrada del cañón que tiene un ángulo paralelo al eje longitudinal del cañón, y un segundo componente que pasa del ángulo del primer componente al ángulo del macizo. El material se elimina en el lado del macizo opuesto a la dirección del ángulo del estriado y evita o reduce sustancialmente la fuga de gases, la desviación lateral del cañón y el retroceso, y aumenta la velocidad de salida.

Es importante destacar que la prevención de la fuga de gases reduce el efecto abrasivo de los gases y la ceniza de pólvora en el interior del cañón del arma que, con el tiempo, puede dañar la garganta y el ánima del cañón. Esta erosión, o "ataque por gas", es actualmente un grave problema en muchos tipos de armas de proyectil.

5 Es importante destacar que la geometría del cañón de acuerdo con la invención de la presente solicitud hace que la bala se centre en el ánima del cañón en un punto anterior del proceso de disparo, lo que lleva a una mayor precisión y a un menor desgaste de los macizos y las ranuras.

10 Las ventajas analizadas en esta solicitud dan como resultado una reducción sustancial del marcado y la abrasión por gas del interior del cañón y aumenta sustancialmente la vida útil del cañón.

15 La Patente de Estados Unidos Nº 245.015 de H. Reilly ("Reilly") divulga un cilindro de cañón que tiene una serie de variaciones en la anchura de los macizos y de las ranuras a lo largo de la longitud del cañón, en los puntos a, b, c, d y e:

20 Reilly no contiene detalles ni especificaciones referentes a cómo se pone en práctica la invención. De hecho, el inventor se limita a afirmar lo siguiente:

25 La distancia a la que este biselado debe extenderse desde la culata hacia la boca del cañón y la cantidad de macizos que debe cortarse no puede darse para todos los cañones, porque variará en cañones de diferente tamaño, en estrías de diferente paso y con perdigones de diferente peso:..... Esto sólo puede determinarse experimentando con el perdigón y el cañón en el que se va a usar la invención. Reilly, líneas 49-59.

30 Por tanto, Reilly no hace más que invitar a la experimentación. Esto es insuficiente como divulgación habilitante de una invención. Además, Reilly no muestra en realidad ninguna ampliación perceptible de las ranuras o reducción de los macizos. Por último, incluso si hubiera alguna ampliación discernible de las ranuras o reducción de los macizos, cualquier ampliación de las ranuras, Reilly afirma que reduce los macizos "en el lado de los macizos contra el que presiona la parte expandida del sabot debido al giro del estriado". Id. en 92-95. Reilly especula además que haciendo esto "el sabot probablemente se rompería en pedazos si el lado de la ranura contra el que presiona estuviera desnivelado". Id. en 95-97. Contrariamente a Reilly, el material debe eliminarse en el lado del macizo opuesto a la dirección del ángulo del estriado para evitar o reducir sustancialmente la fuga de gases, la desviación lateral del cañón y el retroceso, y aumentar la velocidad de salida, como se ha descrito anteriormente.

35 La Patente de Estados Unidos Nº 2.345.089 ("Born") divulga un cañón de pistola que pasa de un calibre inicial relativamente grande en la recámara a un calibre relativamente más pequeño en la boca del cañón "para aumentar la fuerza de propulsión impartida a la bala". Born, p. 1 en 5-8. Las Figuras 1, 1a y 2-5 divultan un cañón en el que el cañón es "cónico" y los macizos se extienden hacia la parte cónica del cañón. Id. en las líneas 40-50. A medida que la bala desciende por el cañón, su diámetro disminuye. La Figura 1b se describe como una "modificación", Id. en la línea 48, la modificación siendo que los macizos tienen "un giro muy pequeño o sin ningún giro inicial, como se muestra en la Figura 1b para asumir sólo muy gradualmente su anchura y altura normales y su giro final". Id. en p. 1, línea 54-p. 2, línea 3. Born señala el número de referencia 23 de la Figura 1b como la zona "en la que se produce la primera aceleración y deformación del proyectil sin que se produzca giro alguno del estriado....". Id. en p. 2, línea 28-2.

45 Esto es distinto de la invención de esta solicitud por al menos tres razones. En primer lugar, la invención de esta solicitud tiene estrías en espiral, es decir, "giro", a lo largo de toda la longitud del cañón. En segundo lugar, en la medida en que, si los hay, existan macizos y ranuras en el área del número de referencia 23 de Born, los macizos y las ranuras son simétricas, mientras que en la invención de esta solicitud los macizos y las ranuras en la zona próxima a la cámara del arma de fuego son asimétricas. En tercer lugar, al igual que en el caso de Reilly, Born no proporciona absolutamente ninguna información referente a las dimensiones o relaciones de cualquiera de los elementos relevantes del cañón: diámetros del cañón, longitud, anchura y altura de las estrías y los macizos, ángulo de giro, por ejemplo. Por tanto, como en el caso de Reilly, el experto en la técnica debe experimentar para ver si la supuesta invención tiene algún mérito. Una referencia debe proporcionar una divulgación habilitante de la materia deseada; la mera mención o descripción de la materia es insuficiente, si no puede producirse sin una experimentación indebida.

55 Lao US1355421 describe un cañón de rifle.

60 La WO2011/012766 A1 describe un método para producir un cañón de pistola, en el que el cañón se forma a partir de un tubo en bruto en el que se forman las estrías del cañón contra un mandril que tiene ranuras con forma de estrías.

La EP0438870 A1 describe un cañón de escopeta que incluye una pluralidad de macizos. Los macizos se forman depositando un material sobre la superficie interna del cañón.

65 La US2015/007479 A1 describe un estriado de arma de fuego en el que la cara del borde de salida del macizo

es significativamente más larga que la superficie superior del macizo del estriado.

Sumario de la invención

- 5 La invención es un cañón de arma de fuego de acuerdo con las reivindicaciones adjuntas.
- De acuerdo con un aspecto de la invención, se proporciona un cañón de arma de fuego de acuerdo con la reivindicación 1.
- 10 De acuerdo con otro aspecto de la invención, el primer componente angular se forma eliminando material del cañón en un lado de los macizos opuesto a la dirección del ángulo del estriado.
- De acuerdo con otro aspecto de la invención, la tasa de giro del cañón es de 1 a 16.
- 15 El componente de anchura reducida de los macizos proporciona una relación ranura/macizo de 5/1 para reducir el impacto inicial de la bala en el cañón.
- El cañón incluye una garganta de 0,125 pulgadas, un espacio de 0,030 pulgadas desde el extremo de la cámara del cañón hasta los macizos; 0,200 pulgadas entre macizos a una distancia de 0,125 pulgadas desde el extremo de la cámara; una anchura de macizos de 0,040 a 0,125 pulgadas desde el extremo de la cámara y una anchura de ranura de 0,200 pulgadas a 0,125 pulgadas desde el extremo de la cámara.
- 20 De acuerdo con otro aspecto de la invención, la anchura de los macizos es de 0,067 pulgadas en 0,350 desde el fin de la cámara y de 0,080 pulgadas en 0,550 pulgadas desde el fin del cuarto.
- 25 De acuerdo con otro aspecto de la invención, los macizos tienen una altura por encima de las ranuras de 0,004 pulgadas.
- 30 De acuerdo con otro aspecto de la invención, el cañón tiene un diámetro interior en las ranuras de 0,452 pulgadas y una longitud de entre 3,5 y 5 pulgadas.
- 35 De acuerdo con otro aspecto de la invención, se proporciona un cañón de arma de fuego de acuerdo con la reivindicación 7. El cañón de arma de fuego teniendo un eje longitudinal e incluye estrías formadas por una pluralidad de ranuras y macizos alternos que se extienden en espiral y que definen un ángulo de giro adaptado para impartir rotación a una bala que es impulsada a través del cañón desde un extremo de la cámara y que sale del extremo de la boca, cada uno de la pluralidad de los macizos incluyendo un componente de anchura reducida que se comunica con el extremo de la cámara del cañón para una distancia predeterminada hacia el extremo de la boca del cañón, el componente de anchura reducida definiendo un ángulo agudo en relación con el eje longitudinal del cañón. La pluralidad de macizos tiene una anchura reducida, cada una de las cuales define un área de forma triangular en un lado de los macizos opuesto a la dirección del ángulo de giro. El componente de anchura reducida se forma eliminando material del cañón en un lado de los macizos opuesto a la dirección del ángulo del estriado. El cañón de acuerdo con el ejemplo de esta solicitud tiene una tasa de giro de 1 a 16 y el componente de anchura reducida de los macizos proporciona una relación ranura/macizo de 5/1 para reducir el impacto inicial de la bala en el cañón.
- 40 De acuerdo con otro aspecto de la invención, el cañón de arma de fuego incluye una garganta de 0,125 pulgadas, un espacio de 0,030 pulgadas desde el extremo de la cámara hasta los macizos; 0,200 pulgadas entre macizos a una distancia de 0,125 pulgadas desde el extremo de la cámara; una anchura de macizo de 0,040 a 0,125 pulgadas desde el extremo de la cámara y una anchura de ranura de 0,200 pulgadas a 0,125 pulgadas desde el extremo de la cámara.
- 45 De acuerdo con otro aspecto de la invención, el cañón de arma de fuego incluye una garganta de 0,125 pulgadas, un espacio de 0,030 pulgadas desde el extremo de la cámara hasta los macizos; 0,200 pulgadas entre macizos a una distancia de 0,125 pulgadas desde el extremo de la cámara; una anchura de macizo de 0,040 a 0,125 pulgadas desde el extremo de la cámara y una anchura de ranura de 0,200 pulgadas a 0,125 pulgadas desde el extremo de la cámara.
- 50 De acuerdo con otro aspecto de la invención, la anchura de los macizos es de 0,067 pulgadas en 0,350 desde el extremo de la cámara y de 0,080 pulgadas en 0,550 pulgadas desde el extremo de la cámara.
- 55 De acuerdo con otro aspecto de la invención, los macizos tienen una altura por encima de las ranuras de 0,004 pulgadas.
- 60 De acuerdo con otro aspecto de la invención, el cañón tiene un diámetro interior en los macizos de 0,452 pulgadas y una longitud de entre 3,5 y 5 pulgadas.
- 65 De acuerdo con otro aspecto de la invención, se proporciona un cañón de arma de fuego de acuerdo con la reivindicación 12.

Breve descripción de los dibujos

- 65 La presente invención se entenderá mejor cuando se lea la siguiente descripción detallada de la invención

con referencia a los dibujos acompañantes, en los que:

- La Figura 1 es una vista en planta fragmentaria del extremo de la cámara de un cañón de arma de fuego del estado de la técnica;
- 5 La Figura 2A es una sección transversal vertical parcial de una pistola automática del 45;
- La Figura 2B es una vista ampliada de la cámara y el segmento adyacente del cañón de acuerdo con una realización preferida de la invención;
- 10 La Figura 3 es una sección transversal radial de un cañón de pistola automática del 45 convencional a 0,125 pulgadas desde el extremo de la cámara del cañón;
- La Figura 4 es una sección transversal radial en el extremo de la cámara de un cañón de pistola automática del 45 a una distancia de 0,125 pulgadas desde el extremo de la cámara de acuerdo con una realización preferida de la invención;
- 15 La Figura 5 es una vista lateral fragmentaria con partes separadas de una pistola automática que muestra la parte del cañón de la pistola, en sección transversal, adaptada a una realización de la presente invención.

Descripción detallada de la invención y mejor modo

En referencia ahora a los dibujos, en la Figura 1 se ilustra una vista fragmentaria del extremo de la cámara de un cañón de una pistola semiautomática de calibre 45 de fabricación convencional y se muestra generalmente por medio de una vista en planta fragmentaria que ilustra un macizo de estriado convencional que a lo largo de toda su longitud se extiende en un ángulo, por ejemplo, 5 grados, en relación con el eje longitudinal del cañón. Como se ha señalado, la rotación de la bala no comienza inmediatamente, sino que procede directamente hacia el interior del cañón con los resultados explicados anteriormente con referencia al estriado convencional del cañón del estado de la técnica.

Cuando se dispara un cartucho en la cámara, la bala se desplaza en dirección rectilínea sin rotación hasta que el borde de ataque del macizo estriado puede ejercer la fuerza suficiente para iniciar la rotación de la bala. Hasta que la bala pueda alcanzar su velocidad de rotación completa, la superficie de la bala se está desplazando, lo que a su vez deja áreas desplazadas, es decir, "espacios vacíos", entre la superficie desplazada y los bordes de salida del estriado como se muestra en la Figura 1. Estas áreas desplazadas no se cierran hasta que la bala se ha desplazado lo suficiente dentro del cañón para que el material de la bala desplazado por el estriado se vea forzado a llenar completamente el espacio vacío.

Durante el tiempo que transcurre antes de que el espacio vacío sea llenado completamente por la bala, una parte de los gases propulsores escapa a través del espacio vacío no cerrado, lo que se evidencia por una bocanada de humo, que sale por la boca del cañón por delante de la bala. Cuando se dispara el cartucho, el borde delantero de la bala golpea toda la anchura de las estrías, la fuerza explosiva que la impulsa hace que se expanda el diámetro de la base de la bala. Esto provoca una mayor deformación de la bala, que debe ser forzada a que vuelva al tamaño del ánima del cañón para que pase.

Como los diámetros de las balas habitualmente coinciden con el diámetro de las ranuras del cañón, los macizos del cañón deben imprimirse en la bala. Como el metal no es comprimible, la bala debe deformarse de nuevo para que no reviente el cañón. La única manera de conseguir esto es que la bala se extruya longitudinalmente. La bala se deforma ahora en tres dimensiones: en la dirección circunferencial para llenar el espacio vacío, en la dirección longitudinal para dejar espacio para el desplazamiento de los macizos del estriado y en la dirección diametral para estampar la base deformada de la bala. Todas estas fuerzas tienen un efecto negativo sobre la integridad y concentricidad de la bala tal y como era antes del disparo, comprometiendo la precisión y la potencia.

Por el contrario, y de acuerdo con una realización preferida de la invención, en la Figura 2A se muestra una pistola con el número de referencia 10. La pistola 10 está formada en general por un cajón 12, una corredera 14 y un cañón 17. El cajón 12 tiene una empuñadura 16 y lleva un mecanismo de disparo que incluye un gatillo 18 y un martillo 20. Un cargador 21 está situado en una cámara de la empuñadura 16 y contiene cartuchos que se introducen uno a uno en la cámara de disparo 22 de la pistola 10.

El cañón 17 es deslizable e inclinable con respecto a la corredera 14 y está conectado al cajón 12 a través de un eslabón conectado pivotantemente a una orejeta de eslabón integralmente formada en el cañón 17 mediante un pasador. El cañón 17 también está conectado pivotantemente al cajón 12 mediante otro pasador de un tope de corredera. Detalles adicionales se pueden encontrar por referencia a la Patente de Estados Unidos Nº 5,753,848 concedida del solicitante.

El cañón 17 incluye una parte de cañón cilíndrico 26 que tiene un ánima central 28 con ranuras de estriado separadas por macizos elevados 32. Tal como está fabricada, una pistola Colt de calibre 45 es relativamente imprecisa excepto a corta distancia. Por este motivo, en las pistolas Colt de calibre 45 destinadas a la competición típicamente se "mejora la precisión" para aumentar la precisión de la pistola.

La "mejora de la precisión" de una pistola semiautomática Colt 45 de acuerdo con las técnicas del estado de la técnica incluye cuatro procedimientos básicos:

1. ajustar correctamente la corredera de la pistola al armazón de la pistola;
2. ajustar correctamente el cañón 17 en la corredera;
3. ajustar correctamente las ranuras de bloqueo del cañón 17 en los segmentos de la pared de bloqueo de la corredera 14; y
4. ajustar la orejeta del eslabón para que haga leva correctamente contra el pasador del tope de la corredera.

Estos procedimientos se describen en la Patente anterior del solicitante Nº 5.753.848, como se ha indicado anteriormente. Modificando la configuración de las ranuras 30 y los macizos 32 de acuerdo con las técnicas expuestas y reivindicadas en esta solicitud puede conseguirse una mejora de la precisión. Específicamente, de acuerdo con la invención, se realiza un cambio significativo en la forma convencional de estriado eliminando material de los lados de los macizos opuestos a la dirección del ángulo de giro del estriado. Esto, de acuerdo con las mediciones mencionadas anteriormente, será en una línea recta paralela al eje longitudinal del cañón para una distancia de 0,350 pulgadas desde el extremo de la cámara, donde comenzará a curvarse hacia el lado delantero o de conducción del macizo del estriado. Esta curva continuará 0,200 pulgadas gradualmente al principio y luego se curvará más y más a medida que la bala reciba más fuerza del estriado y donde la bala alcanzará su máxima velocidad de rotación y se encontrará con el borde de salida del estriado y se mezclará a su máxima anchura y velocidad de giro. Ver las figuras 2A y 5. Tener en cuenta en particular que de acuerdo con la invención, tanto las ranuras 30 como los macizos 32 son ahora asimétricos a lo largo de las primeras 0,320 pulgadas de la longitud del cañón.

Como se muestra mejor en la Figura 5, esto se logra eliminando un área de forma triangular "T" de los macizos 32 adyacentes al extremo de los macizos 32 y las ranuras 30. Esta asimetría es fundamental para mejorar el funcionamiento del cañón de la pistola semiautomática de calibre 45 descrita en la presente solicitud y constituye una desviación distintiva del estado de la técnica. Como se ha indicado anteriormente, este principio es igualmente aplicable a cualquier cañón estriado usado para lanzar un proyectil, ya sea una bala, un sabot, un cartucho u otro proyectil.

Como se muestra en la Figura 3, la anchura de los macizos de un cañón de pistola de calibre 45 convencional es de 0,080 pulgadas y la anchura de las ranuras es de 0,160 pulgadas, lo que da como resultado una relación de ranura/macizo de 2/1.

Como se muestra en la Figura 4, cuando se elimina el material del borde de salida del estriado como se ha descrito anteriormente, la anchura inicial de los macizos del estriado es de 0,040 pulgadas, reduciendo en un 50 por ciento el primer encuentro de la bala con el cañón. Las ranuras tienen 0,200 pulgadas, lo que da como resultado una relación ranura/macizo de 5/1, reduciendo sustancialmente el impacto inicial de la bala en el cañón. A medida que la bala se introduce en el estriado, la parte del estriado del estado de la técnica que raspaba y dejaba un espacio vacío en la bala ya no estará allí. En su lugar, un lado del borde posterior del estriado será recto, paralelo al eje central del cañón y no se formará ningún espacio vacío en la bala. Un mínimo absoluto de gases de combustión escapará más allá de la bala, permitiendo que los gases permanezcan detrás de la bala para propulsar la bala a una mayor velocidad. Con virtualmente ningún gas escapando más allá de la bala, se minimiza la erosión en el extremo de la cámara, no hay pólvora quemada o no quemada y la ceniza puede preceder a la bala por el ánima para raspar y marcar la superficie del cañón. Ya no se produce el raspado y reformado de la superficie de la bala. Todas las superficies de la bala mantendrán su lubricación y el ensuciamiento metálico del ánima será mínimo o inexistente. El contacto instantáneo del estriado con el ánima restringida no será tan violento. La anchura de los macizos permitirá una introducción más fácil en el ánima, dando como resultado una menor expansión de la base de la bala, por lo tanto una reforma más fácil para el tamaño de la ranura. Con la línea recta hacia atrás de los macizos la introducción de la bala en el ánima permitirá un momento más largo para que se produzca la extrusión en longitud. Todo lo anterior tiene un efecto sobre la concentricidad y la integridad de la bala. Todos estos factores mejorarán la precisión de una bala disparada.

Además, la prevención de la fuga de gases reduce el efecto abrasivo de los gases en el interior del cañón del arma que, con el tiempo, puede dañar la garganta y el ánima del cañón. Además de mejorar la precisión y de proporcionar las otras ventajas analizadas en esta solicitud, la reducción sustancial del marcado y la abrasión por gas del interior del cañón aumenta sustancialmente la vida útil del cañón.

Se ha determinado que la eliminación de material de los macizos 32 del cañón 17 cerca del punto de entrada de la cámara 22 permite que la bala evite el escape de gases de fuga del cañón por delante de la bala. Esto mejora la precisión, la potencia y alarga sustancialmente la vida útil del cañón. El ángulo de los macizos 32 se cambia para tener dos componentes, un primer componente en el extremo de la cámara del cañón que tiene un ángulo que es paralelo con el eje longitudinal del cañón, y un segundo componente que pasa del ángulo del primer componente al ángulo de los macizos 32, que da como resultado en la asimetría descrita anteriormente.

Como se ve mejor en la Figura 5, el material del cañón "T" de material triangular se elimina en el lado de los

- macizos 32 opuesto a la dirección del ángulo del estriado y previene o reduce sustancialmente la fuga de gases, la desviación lateral del cañón, el retroceso, aumenta la velocidad de boca y proporciona una mayor vida útil del cañón. Cada carga diferente de pólvora, el estriado, la textura diferente de la bala y el tipo de arma de fuego cambiará el diseño del borde siguiente del estriado. De acuerdo con la realización ejemplar de esta solicitud, un espacio de 0,030
- 5 pulgadas entre la parte delantera de la cámara 22 y el comienzo de los macizos 32 proporciona un área donde se centra la bala antes de que la bala se introduzca completamente en el cañón 17. Esto proporciona una bala geométricamente más cilíndrica que resulta en una mayor precisión y menos desgaste en el cañón 17, en particular los macizos 32.
- 10 En las Figuras 2A y 2B se explica a modo de ejemplo por referencia una realización de la invención para una pistola semiautomática Colt 45 con un cañón de 5 pulgadas. El estriado del cañón 17 tiene preferiblemente seis macizos de 5 grados 32 que tienen un giro a mano izquierda o a mano derecha de un giro en 16 pulgadas. El primer componente en la entrada del cañón 17 en el punto de transición adyacente a la cámara 22 tiene 0,350 pulgadas de largo y, como se ha indicado anteriormente, es paralelo al eje longitudinal del cañón 17. El segundo componente define una transición entre el primer componente y los macizos 30 en su progresión convencional a lo largo de la longitud del cañón 17 al extremo de la boca del cañón. La transición de acuerdo con esta realización de la invención es de 0,200
- 15 pulgadas de largo, la longitud total del primer y el segundo componente tiene por lo tanto 0,550 pulgadas. El segundo componente está curvado, preferiblemente progresivamente curvado en la manera de una curva francesa para intersecarse y fusionarse en la espiral convencional de las ranuras 30 y macizos 32 que se extienden el resto de la longitud del cañón 17 hasta la boca.
- 20 Por lo tanto, la bala entra se acopla inicialmente con los macizos del estriado 32 más estrechos provocando un menor impacto inicial, reduciendo por tanto el retroceso así como la expansión de la base de la bala. La bala sella más rápidamente y completamente los macizos 32 y las ranuras 30 del ánima 28 en todo momento, reduciendo o eliminando de este modo la fuga de gases de los gases propulsores. En su lugar, toda la fuerza de los gases se ejerce contra la parte trasera de la bala, lo que resulta en un aumento de la velocidad de la bala.
- 25 La superficie de la bala en la que se desplaza el material en los cañones convencionales está "en bruto" y sin lubricar. Como este material es forzado a volver a entrar en contacto con las superficies del macizo 32 y de la ranura 30, estas superficies son propensas al ensuciamiento metálico y a la consiguiente pérdida de precisión. Por el contrario, la disposición del cañón de acuerdo con la presente invención hace que los macizos 32 se impriman en la bala durante un momento más largo, permitiendo que la bala se alargue de manera más gradual y consistente, minimizando por tanto la deformación excéntrica y manteniendo la concentricidad deseada de la bala.
- 30
- 35 Además, al no permitir que los gases propelentes sobre calentados y la ceniza de pólvora abrasiva escapen más allá de la bala, el ánima 28 del cañón 26 permanecerá más tiempo limpia y sin abrasión. El marcado y la abrasión del cañón y de la garganta del cañón se minimiza, alargando aún más la vida útil del cañón. Una menor deformación y reformación de la bala en diámetro y longitud supondrá una mayor reducción de la presión de la recámara y, por tanto, proporcionará un arma de fuego más segura.
- 40 Mientras que la velocidad normal de boca de cañón de una bala de calibre 45 es de aproximadamente 750-790 pies/segundo, se anticipa que la velocidad de salida de cañón de una bala de calibre 45 disparada a través del cañón 28 de acuerdo con la invención de esta solicitud será de aproximadamente 825-850 pies/segundo, una mejora significativa en el rendimiento sin ninguna modificación en el cartucho que se está disparando.
- 45
- 50
- 55
- Aunque la invención se ha divulgado y explicado con referencia a una pistola semiautomática del calibre 45, la invención tiene aplicación a cualquier arma de la que se dispare una bala o proyectil similar a través de un cañón estriado, incluyendo las pistolas tipo revólver, los rifles de carga manual, semiautomáticos y automáticos, tanto de cargador como alimentados por cinta y la artillería.
- Aunque se han descrito un arma de fuego y un cañón de arma de acuerdo con la invención con referencia a realizaciones y ejemplos específicos, se prevé que varios detalles de la invención pueden cambiarse sin apartarse del alcance de la invención. Además, la descripción precedente de las realizaciones preferidas de la invención y el mejor modo para poner en práctica la invención se proporcionan únicamente con el propósito de ilustración y no con el propósito de limitación.

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un cañón de arma de fuego (17), que incluye un estriado formado en una pluralidad de ranuras (30) y macizos (32) que se extienden en espiral alternos que definen un ángulo de giro adaptado para impartir rotación a una bala que es impulsada a través del cañón desde un extremo de la cámara hacia el extremo de la boca del cañón y que sale del mismo, la pluralidad de macizos (32) incluyendo cada uno un componente de anchura reducida que se comunica con el extremo de la cámara del cañón a lo largo de una distancia predeterminada hacia el extremo de la boca del cañón, el componente de anchura reducida definiendo un ángulo agudo en relación con el eje longitudinal del cañón adaptado para hacer que una bala disparada desde el arma de fuego evite que los gases de fuga de gases salgan del cañón antes que la bala;
 5 caracterizado porque
- a) el componente de anchura reducida de los macizos (32) proporciona una relación de ranura/macizo de 5/1 para reducir el impacto inicial de la bala en el cañón, y en que el cañón del arma de fuego incluye b) 31,75mm de garganta, un espacio de 0,762mm desde el extremo de la cámara del cañón hasta los macizos (32); 5,08 mm entre los macizos a una distancia de 3,175 mm desde el extremo de la cámara, una anchura de los macizos de 1,016 mm a 3,175 mm desde el extremo de la cámara (22) y una anchura de la ranura de 5,08 mm a 3,175 mm desde el extremo de la cámara.
- 10 2. Un cañón de arma de fuego de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el componente de anchura reducida se forma eliminando material del cañón (17) en un lado de los macizos (32) opuesto a la dirección del ángulo del estriado.
- 15 3. Un cañón de arma de fuego de acuerdo con la reivindicación 1, en donde una tasa de giro del cañón (17) es de 1 a 16.
- 20 4. Un cañón de arma de fuego de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la anchura de los macizos (32) es de 1,702 mm a 8,89 mm desde el extremo de la cámara (22) y de 2,032 mm a 13,97 mm desde el extremo de la cámara.
- 25 5. Un cañón de arma de fuego de acuerdo con la reivindicación 4, en donde los macizos (32) tienen una altura por encima de las ranuras (30) de 0,102mm un diámetro interior en las ranuras de 11,481mm y una longitud de entre 88,9mm y 127mm.
- 30 6. Un cañón de arma de fuego de acuerdo con la reivindicación 5, que incluye un cajón (12), una corredera (14), una empuñadura (16), un mecanismo de disparo que incluye un gatillo (18) y un martillo (20), un cargador (21) colocado en una cámara en la empuñadura para alimentar cartuchos uno a uno en una cámara de disparo, definiendo colectivamente una pistola (10).
- 35 7. Un cañón de arma de fuego (17), que comprende:
- 40 (a) un estriado formado por una pluralidad de ranuras (30) y macizos (32) que se extienden en espiral alternos que definen un ángulo de giro adaptado para impartir rotación a una bala que es impulsada a través del cañón desde un extremo de la cámara hacia el extremo de la boca del cañón y que sale del mismo, la pluralidad de macizos (32) incluyendo cada uno un componente de anchura reducida que se comunica con el extremo de la cámara del cañón a lo largo de una distancia predeterminada hacia el extremo de la boca del cañón, el componente de anchura reducida definiendo un ángulo agudo en relación con el eje longitudinal del cañón
- 45 (b) el componente de anchura reducida define un área con forma triangular (T) en un lado de los macizos (32) de dirección opuesta al ángulo de giro;
- (c) el componente de anchura reducida se forma eliminando material del cañón en un lado de los macizos (32) opuesto a la dirección del ángulo del estriado;
- 50 (d) el cañón tiene una tasa de giro de 1 a 16; y
- (e) el componente de anchura reducida de los macizos (32) proporciona una relación ranura/macizo de 5/1.
- 55 8. Un cañón de arma de fuego en donde el cañón (17) de acuerdo con la reivindicación 7 incluye además una garganta de 3,175 mm, un espacio de 0,762 mm desde el extremo de la cámara (22) hasta los macizos (32); 5,08 mm, entre los macizos (32) a una distancia de 3,175 mm, desde el extremo de la cámara, una anchura de macizo de 1,016 a 3,175 mm desde el extremo de la cámara y una anchura de ranura de 5,08 mm a 3,175 mm desde el extremo de la cámara.
- 60 9. Un cañón de arma de fuego de acuerdo con la reivindicación 8, en donde la anchura de los macizos (32) es de 17,02 mm a 8,89 mm desde el extremo de la cámara (22) y de 2,032 mm a 13,97 mm desde el extremo de la cámara.
- 65 10. Un cañón de arma de fuego de acuerdo con la reivindicación 9, en donde los macizos (32) tienen una altura por encima de las ranuras de 0,102 mm.
11. Un cañón de arma de fuego de acuerdo con la reivindicación 10, en donde el cañón (17) tiene un diámetro interior

en las ranuras de 11,481 mm, y una longitud de entre 88,9 mm y 127 mm.

12. Un cañón de arma de fuego (17), que incluye estriado formado por una pluralidad de ranuras (30) y macizos (32) que se extienden en espiral alternos que definen un ángulo de giro adaptado para impartir rotación a una bala que es impulsada a través del cañón desde un extremo de la cámara hacia el extremo de la boca del cañón y que sale del mismo, la pluralidad de macizos (32) incluyendo cada uno un componente de anchura reducida que se comunica con el extremo de la cámara del cañón a lo largo de una distancia predeterminada hacia el extremo de la boca del cañón,

5 el componente de anchura reducida definiendo un ángulo agudo en relación con el eje longitudinal del cañón adaptado para hacer que una bala disparada por el arma de fuego evite que los gases de la fuga de gases salgan del cañón antes que la bala; y

10 caracterizado porque el cañón incluye una garganta de 3,175 mm, un espacio de 0,762 mm desde el extremo de la cámara del cañón hasta los macizos (32); 5,08 mm entre macizos a una distancia de 3,175 mm desde el extremo de la cámara (22), una anchura de macizos de 1,016 mm a 3,175 mm desde el extremo de la cámara y una anchura de ranura de 5,08 mm a 3,175 mm desde el extremo de la cámara.

15 13. Un cañón de arma de fuego de acuerdo con la reivindicación 12, en donde la anchura de los macizos (32) es de 1,702 mm a 8,89 mm desde el extremo de la cámara (22) y de 2,032 mm a 13,97 mm desde el extremo de la cámara.

20 14. Un cañón de arma de fuego de acuerdo con la reivindicación 13, en donde los macizos (32) tienen una altura por encima de las ranuras (30) de 0,102 mm, un diámetro interior en las ranuras de 11,481 mm, y una longitud de entre 88,9 mm y 127 mm.

25 15. Un cañón de arma de fuego de acuerdo con la reivindicación 14, y que incluye un cajón (12), una corredera (14), una empuñadura (16), un mecanismo de disparo que incluye un gatillo (18) y un martillo (20), un cargador (21) situado en una cámara de la empuñadura para alimentar cartuchos uno a uno en una cámara de disparo, definiendo colectivamente una pistola (10).

30

35

40

45

50

55

60

65

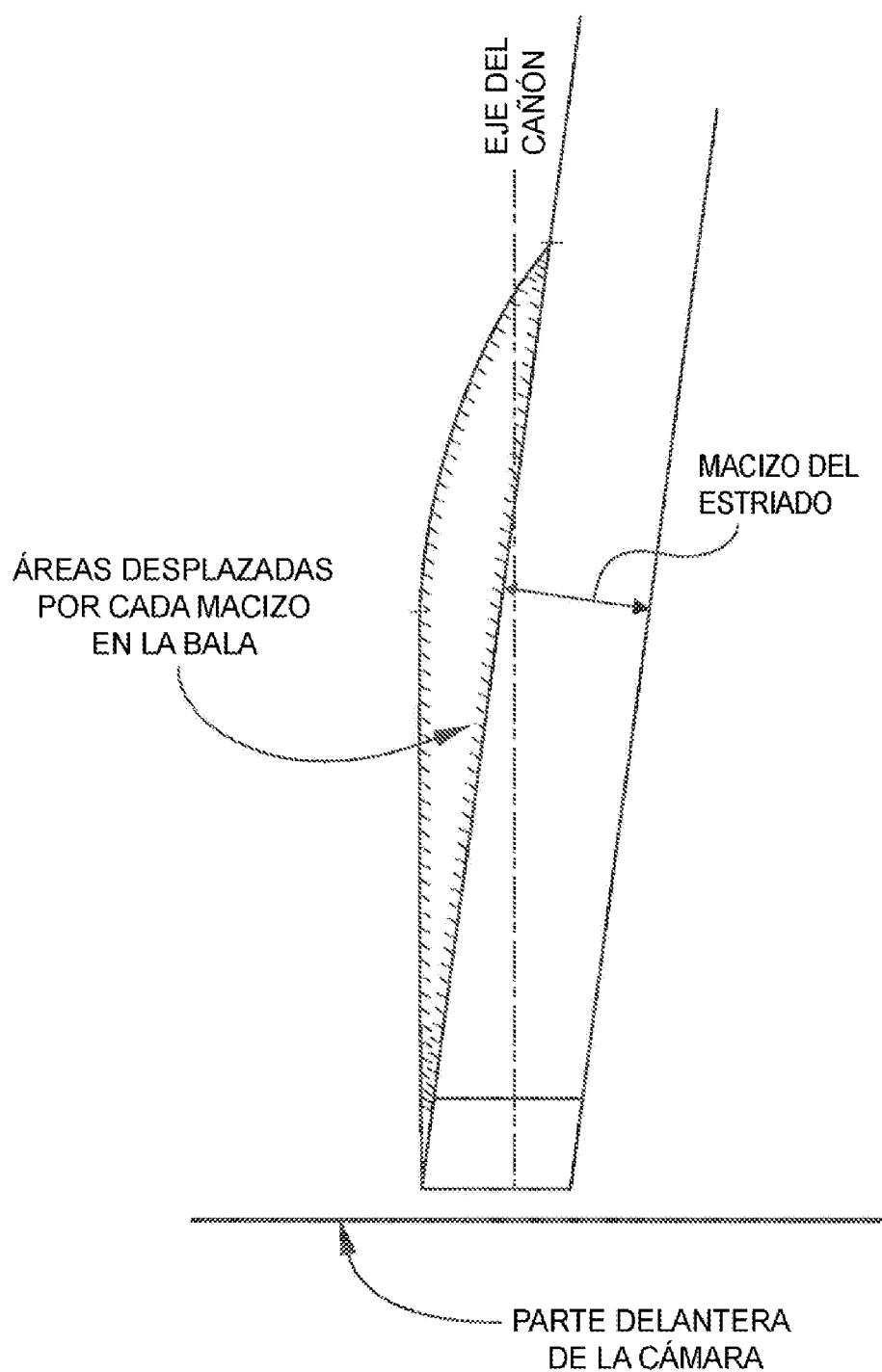
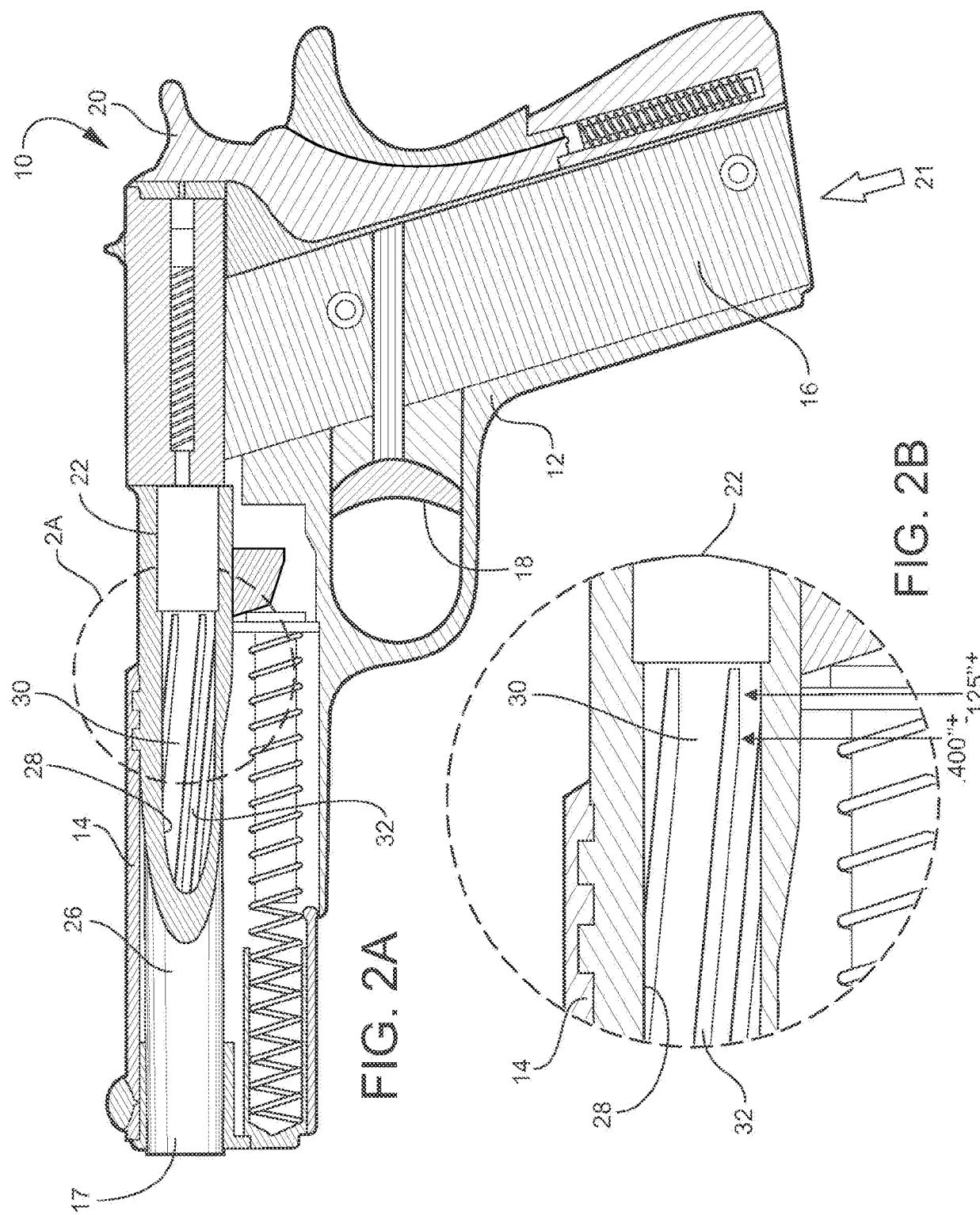


FIG. 1



ES 2 989 211 T3

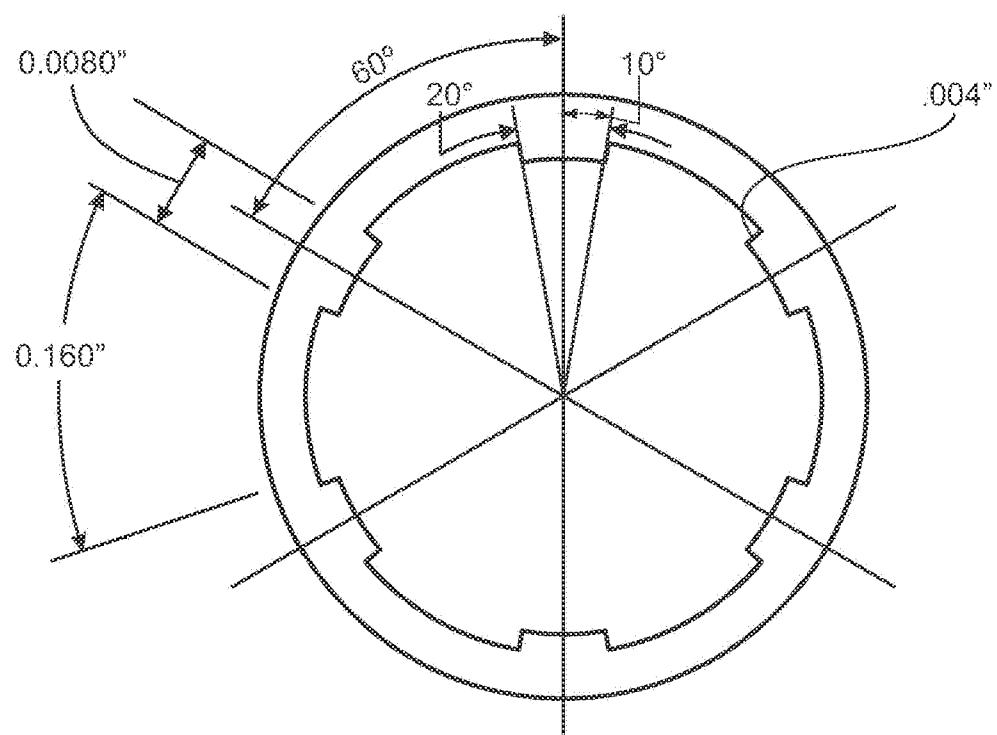


FIG. 3

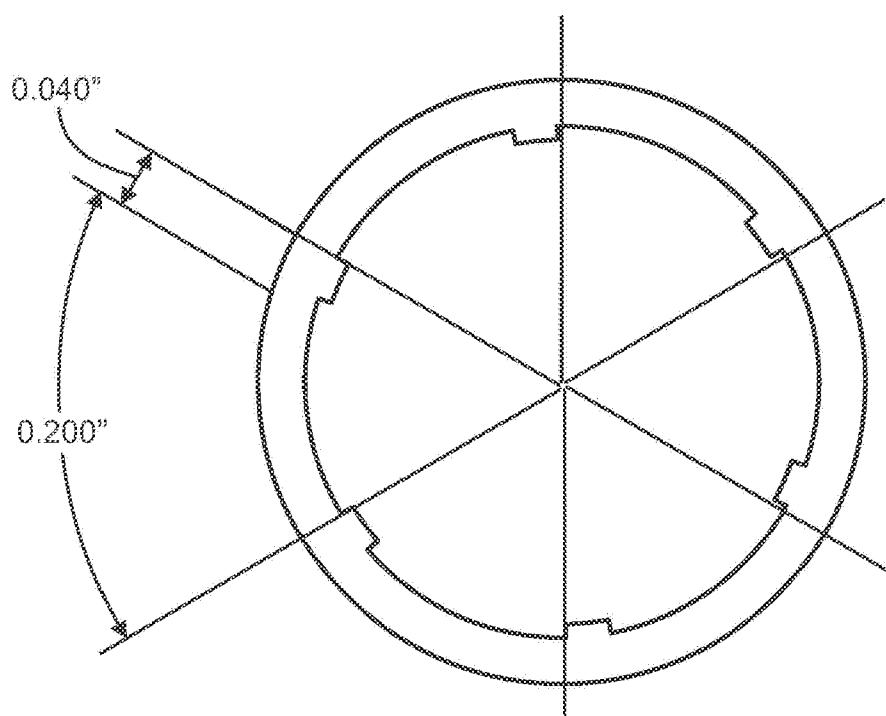


FIG. 4

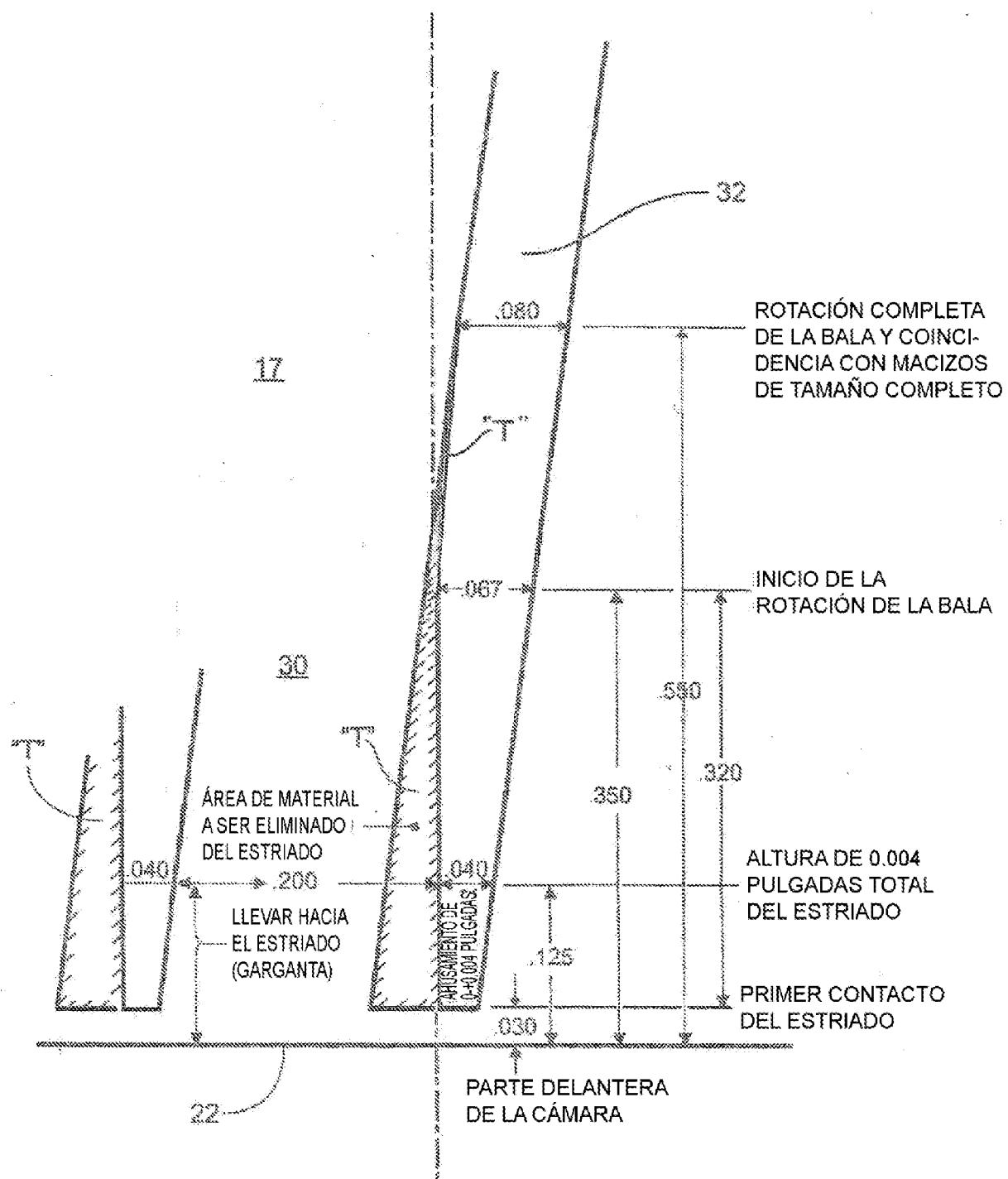


FIG. 5