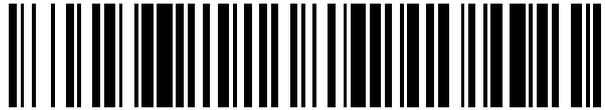


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 431 043**

51 Int. Cl.:

F42B 33/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.10.2004 E 04789663 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.07.2013 EP 1807673**

54 Título: **Proceso para fabricar munición rastreada**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.11.2013

73 Titular/es:

**COMPANHIA BRASILEIRA DE CARTUCHOS
(100.0%)
AVENIDA HUMBERTO DE CAMPOS 3220
CEP- 9426- 900 RIBEIR&ATILDE;, BR**

72 Inventor/es:

MARTINI FILHO, LAUDEMIRO

74 Agente/Representante:

RIZZO, Sergio

ES 2 431 043 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).

Proceso para fabricar munición rastreadora

Descripción

[0001] La presente invención hace referencia a un proceso de elaboración de munición etiquetada con una secuencia de caracteres que permiten la identificación de múltiples elementos de datos, siendo grabada dicha secuencia de caracteres con láser en un componente de dicha munición, permitiendo una identificación positiva tras recuperar el componente grabado de dicha munición, incluso si ya se ha disparado.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[0002] La seguridad pública es un punto de importancia creciente en la sociedad en la que vivimos. En este contexto, controlar el uso de armas de fuego y sus municiones es una ayuda indispensable, que pese a ser altamente deseable, es difícil de implementar. Establecer el origen de la munición, una vez sea factible, ciertamente ayudaría con el trabajo de los investigadores, mejorando notablemente la actuación de las agencias responsables de mantener la seguridad pública. Esto requeriría disponer de un proceso para marcar de manera indeleble la munición fabricada con elementos que permitan su identificación.

[0003] El objetivo de la presente invención consiste en proporcionar una identificación positiva de la munición tras recuperar e inspeccionar uno de los componentes grabados, incluso si ya se ha sido utilizada la munición.

[0004] En el presente documento, la munición se define como un conjunto completo de casquillo del cartucho, proyectil, pólvora y cebador, con todos estos elementos ensamblados para formar un único cuerpo, considerando como sinónimos los términos munición y cartucho.

[0005] El casquillo del cartucho se define aquí como una cápsula del cartucho cilíndrica, cónica o con forma de botella, en la que se ensamblan el cebador y el proyectil, conteniendo también la pólvora (comúnmente pólvora sin humo). El casquillo del cartucho presenta un elemento llamado estría o ranura de extracción, situado comúnmente en el área cerca de la base del casquillo, cuyo objetivo es ayudar en el proceso de la extracción del casquillo hueco tras disparar el cartucho.

ESTADO DE LA TÉCNICA

[0006] El estado actual de la técnica en cuanto a la identificación de munición se limita al grabado de una pequeña cantidad de datos en algún componente de munición.

[0007] Comúnmente, dicho grabado se elabora de manera mecánica estampando los datos en la cara exterior de la base del casquillo del cartucho. En algunos cartuchos la marca se sitúa sobre la cara exterior lateral del casquillo del cartucho.

[0008] De manera alternativa, los datos pueden grabarse utilizando técnicas como la serigrafía o técnicas similares de marcado.

[0009] El estado actual de la técnica presenta algunos inconvenientes. Respecto al método de estampado, uno de los inconvenientes es el requisito de la fabricación previa de troqueles de estampado, específicos para cada tanda de producción a grabar, lo que aumenta el coste global de producción. Dicho coste aumenta con la fabricación de troqueles de estampado extra, para conseguir

el reemplazo de cualquier troquel que sufra un perjuicio accidental durante el proceso de grabado. Para lotes de alcance limitado (es decir, series limitadas), el coste de troqueles de estampado puede aumentar mucho el coste global. También debe considerarse el desgaste progresivo del troquel de estampado durante un uso regular, que puede comprometer finalmente la calidad/fiabilidad de los datos grabados.

[0010] La necesidad de cambiar el troquel de estampado (o por otra parte la serigrafía para el etiquetado) después de cambiar los datos grabados entre los lotes fabricados sucesivamente conlleva un tiempo de inactividad que aumenta los costes de fabricación y funcionamiento, exigiendo la intervención de mano de obra específica.

[0011] Otro inconveniente de los grabados realizados mediante estampado o serigrafía es la fragilidad del grabado en lo que concierne al uso/manejo normal del cartucho. Tanto los estampados (especialmente los muy superficiales) como la serigrafía y técnicas de estampado similares suelen perder legibilidad cuando se someten a impactos y raspados, y la serigrafía también tiende a borrarse con el paso del tiempo, comprometiendo así la durabilidad de las marcas. En otras palabras, estas técnicas producen un etiquetado que no es indeleble, denegando fiabilidad al sistema de identificación propuesto.

[0012] US 2003/0217665 (que forma una base para la reivindicación 1) A1 publica un método identificador de munición en el que el marcado se lleva a cabo en el material almacenado antes de convertirlo en un cartucho. Además, el uso del láser requiere que el metal se trate previamente con una capa sensible al láser que se calcina al grabarse, para que lo que termine marcándose no sea el material metálico con el que se elabora el casquillo, sino esta capa adicional sensible al láser.

[0013] US 6 293 204 B1 publica un método de identificación de munición en el que el marcado se produce cerca del extremo posterior, sin ninguna indicación en cuanto a cual es el mejor lugar para tal marcado o ninguna mención sobre la profundidad del grabado.

[0014] WO 2004/044515 A2 publica el marcado de uno o más componentes del cartucho después de dispararlo. Los caracteres de identificación resultantes del contacto entre el anterior cartucho sin marcar y las marcas grabadas con láser situadas en una o más partes del arma (cámara, superficie interna del cañón, etc.). En otras palabras, este documento indica un método donde la propia arma marca el cartucho tras dispararlo.

[0015] La consideración del riesgo continuamente presente de falsificar intencionadamente las marcas de identificación presenta otros inconvenientes al estado actual de las técnicas. La propia posición de las marcas (normalmente limitadas a la cara exterior de la base del casquillo o a la cara exterior lateral del casquillo) permiten un acceso fácil a las herramientas que se utilizan comúnmente en la adulteración de las marcas grabadas.

[0016] En el caso de fabricar sucesivos lotes de cartuchos elaborados con diferentes materiales (plástico y metal, por ejemplo), los dispositivos de grabado del estado de la técnica requieren la interrupción del proceso de producción para permitir ajustar el equipo de grabado al nuevo material, que normalmente presenta diferencias en la dureza, densidad, etc. de la superficie, lo que provoca que dichos ajustes sean obligatorios.

[0017] Otro inconveniente identificado en algunos ejemplos del estado de la técnica es la cantidad limitada de información que puede exponerse mediante el grabado, que normalmente se limita al

fabricante, el calibre y el tipo de munición.

[0018] Finalmente, la disposición del paso de grabado del estado de la técnica en la primera parte de la línea de producción tiende a facilitar un fallo en el sistema (identificación errónea, cuenta total errónea en un lote dado, etc.), ya que dicho grabado se lleva a cabo en uno de los elementos que
5 será parte de la munición antes de su ensamblaje en el producto final, presentando dicho elemento en otros procesos antes de ensamblarlo finalmente como munición.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0019] La presente invención puede entenderse mejor al leer la siguiente descripción junto con las
10 figuras adjuntas, en las que:

La Figura 1 ilustra una vista lateral de elevación de un cartucho de acuerdo con la presente invención;

La Figura 2 ilustra el mismo cartucho de la Figura 1, esta vez con un proyectil separado del casquillo del cartucho;

15 La Figura 3 ilustra una vista plana posterior de la munición, presentando la cara externa de la base del casquillo;

La Figura 4 ilustra una vista en sección tomada a lo largo de la línea AA sobre la Figura 1, presentando una reducción del grosor original de la pared del casquillo del cartucho (2) en la región de grabado de los caracteres de identificación.

20 La Figura 5 ilustra una vista en perspectiva de la estación de grabado incluyendo el generador de haz de láser, la base de posicionamiento y el cilindro transportador de acuerdo con la presente invención;

La Figura 6 ilustra una vista de elevación lateral de la estación de grabado indicando el espacio entre la superficie inferior de la lente generadora de láser y la superficie a grabar de acuerdo con
25 la presente invención;

La Figura 7 ilustra un diagrama de flujo esquemático del proceso publicado en la presente invención.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

30 [0020] Entre los elementos que forman la presente invención, existe un conjunto de caracteres de identificación (1), el casquillo del cartucho (2), una ranura de extracción (3), la cara exterior de la base del casquillo (4), el cebador (4a), el proyectil (5), la región del fondo de la ranura (3) que consiste en la superficie a grabar (6), la estación de grabado (7) conteniendo el generador de haz de láser (8), la lente (9) que dirige el láser, la base de posicionamiento (10) y el cilindro transportador (11).

35 [0021] El proceso de la presente invención contiene el siguiente orden de ejecución:

[0022] La extrusión y estampado del casquillo del cartucho (2), el control dimensional, el ensamblaje del cebador (4a), la carga de la pólvora y el ensamblaje con el proyectil (5), el pulimento (limpieza del casquillo (2)) para asegurar la precisión del grabado láser, la inspección visual, el grabado de los caracteres de identificación (1) y el embalaje en cajas de cartón y los paquetes exteriores etiquetados,
40 seguidos por su envío.

[0023] En el proceso de acuerdo con la presente invención, el grabado de los caracteres de identificación (1) se realiza por medio de un generador de haz de láser (8) que barre la superficie a grabar (6) e imprime dichos caracteres mediante un proceso de eliminación selectiva de materia. Los cartuchos (1) se conducen hacia la estación de grabado (7) con la ayuda del cilindro de transporte (11). Al llegar a la entrada de la estación de grabado (7), los cartuchos se distribuyen sobre una base de posicionamiento (10) (conocida en la industria con el nombre de "colector"). Un requisito fundamental para asegurar el buen funcionamiento del sistema consiste en asegurarse de que la distancia "A" se mantiene entre la cara más baja de la lente que dirige el haz de láser (9) y la superficie a grabar (6). Con eso en mente, cada tipo de calibre de munición utiliza una base de posicionamiento específica (10), cuyo calibre asegura un espacio adecuado entre el casquillo (2) y la lente que dirige el haz de láser (9).

[0024] Los parámetros básicos para controlar la emisión de láser son la longitud de onda " λ ", la frecuencia de emisión " f ", la velocidad de desplazamiento plano " v " del haz de láser y la distancia focal " β ". La frecuencia de emisión " f " se relaciona con la energía transmitida en realidad por el haz de láser, para que las frecuencias más bajas generen una penetración más profunda y que frecuencias más altas produzcan un acabado más suave de la superficie. La velocidad de desplazamiento plano " v " del haz de láser se dirige en relación con el ritmo de producción, estando limitado de todas formas por los requisitos de acabado estándar.

[0025] Es importante considerar el fenómeno físico implicado en el grabado por láser según se implementa en la presente invención. Considerando el riesgo de ignición accidental de los contenidos del casquillo (2) (pólvoras, cebador, etc.), es fundamental evitar cualquier aumento importante de temperatura del casquillo (2) tras grabar los caracteres de identificación (1). En cambio, desde un punto de vista estrictamente comercial, es deseable conseguir que el tiempo empleado en el paso de grabado sea lo más corto posible, favoreciendo un alto ritmo de producción y reduciendo los costes. Por lo tanto es deseable establecer un compromiso entre la seguridad y la velocidad de producción. Dicho compromiso se asegura, en la presente invención, mediante un control preciso de la distancia focal " β " del haz de láser utilizado para grabar. Un foco concentrado y firme del haz de láser permite una rápida pulverización del material en la región a grabar debido a la concentración de la energía transmitida. Sin embargo, esta misma concentración asegura que habrá suficiente cantidad de materia alrededor del punto focal para asegurar una rápida disipación de esta energía con un aumento no importante de la temperatura del casquillo, disminuyendo así el riesgo de disparo accidental de la munición durante el paso de grabado. Esto explica la importancia de usar una base de posicionamiento específica (10) para cada tipo y calibre de munición, que asegura que el grabado se lleva a cabo con la distancia focal ideal " β ", dicha distancia correspondiendo con la distancia entre la munición y la lente que dirige el haz de láser (9).

[0026] Para fines ilustrativos, en un ejemplo preferible de la presente invención, el tiempo de ciclo del paso de grabado es de 2,5 segundos, mientras que la base de posicionamiento (10) permanece todavía dentro de la estación de grabado (7) durante 1,7 segundos, lo suficiente para asegurar y precisar un conjunto de cinco caracteres de identificación (1).

[0027] Además de las consideraciones de seguridad contempladas durante el propio paso de

grabado, el grabado por láser según se implementa en la presente invención observa la importancia de los límites de profundidad de dicho grabado. El límite más bajo es aquel en el que los caracteres de identificación (1) ya no son indelebles, siendo de hecho lo suficientemente superficiales como para amenazar la fiabilidad por los impactos y raspados accidentales y/o comprometiendo la durabilidad del etiquetado. El límite inferior es aquel en el que el grosor de la pared (2) es tan reducido en los puntos de grabado que dos fenómenos locales no deseados resultan:

1) la fragilización de la disposición metálica de la lámina de metal adyacente que yace debajo (es decir, la fragilización del material pese a que se preserva cierto grosor mínimo), y

2) la cantidad de energía transferida al otro lado de la lámina grabada (en contacto con el cebador, la pólvora, etc.) se vuelve relevante, aumentando el riesgo de disparo accidental de la munición.

[0028] Las pruebas llevadas a cabo por el Solicitante establecidas para que, asumiendo que la profundidad de grabado es igual a "p" y el grosor original de la pared del casquillo (2) a "e", los límites críticos preferentes serían en el orden de:

$$p_{\min} = 20 \mu\text{m}$$

$$p_{\max} = 0,1 \cdot e$$

[0029] La presente invención implementa un sistema de codificación que utiliza única y exactamente cinco caracteres (pueden ser alfanuméricos o no) para la identificación de las características de interés en una munición dada. La lista de dichas características es flexible y bastante larga, incluyendo el nombre y el archivo de datos del comprador de la munición, número de lote, fecha de la compra, características técnicas de la munición y mucha otra información. La correspondencia entre esta cadena de datos de munición y la secuencia específica de cinco caracteres de identificación (1) grabados en uno o más de sus elementos componentes es biunívoca. En otras palabras, cada secuencia de cinco caracteres de identificación (1) corresponde con una cadena de datos que es única para la munición identificada así, y para cada cadena de datos corresponde una única secuencia de cinco caracteres de identificación (1). El banco de datos que asocia las cadenas de datos y las secuencias de cinco caracteres de identificación (1) se almacena por el fabricante, y se permite su consulta a las agencias de seguridad debidamente autorizadas de acuerdo con el interés público.

[0030] El uso de cinco caracteres de identificación (1) que caracteriza la presente invención no es aleatorio, siendo de hecho crítico para su viabilidad. El punto en la superficie del casquillo (2) que será grabado no es en realidad plano, sino circular (siendo el radio una función del calibre de munición específico disponible). Considerando que la lente que dirige el haz de láser (9) se desplaza a lo largo de una línea horizontal que es tangente a dicha circunferencia, es fácil ver que la distancia entre la lente que dirige el haz de láser (9) y la superficie a grabar en la munición varía a medida que el haz de láser barre la región de grabado. Ya se ha destacado que mantener esta distancia es crítico para el foco del haz de láser, y por lo tanto para su actuación. Además, el primer y el último carácter en la secuencia de cinco caracteres de identificación (1) tiende a ofrecer a la lente que dirige el haz

de láser (9) una superficie ya inclinada (es decir, una incidencia no perpendicular), favoreciendo la distorsión de los caracteres a grabar. Por lo tanto, para asegurar la fluidez de todos los caracteres de identificación (1), sería mejor si el número total de caracteres grabados fuera pequeño, compuesto por el hecho de que un gran número de caracteres requeriría un intervalo más largo con la base de posición (10) permaneciendo aún dentro de la estación de grabado (7), reduciendo el ritmo de producción. Sin embargo, cuanto mayor es el número de caracteres de identificación (1), mayor es el número de combinaciones de caracteres diferentes posibles, aumentando el número de codificaciones disponibles para el uso. Consciente de los aspectos ya mencionados, el Solicitante considera que el uso de exactamente cinco caracteres (pueden ser alfanuméricos o no) ofrece un buen compromiso de equilibrio entre las limitaciones y las ventajas disponibles.

[0031] De manera alternativa, sería posible implementar un grado adicional de libertad en el desplazamiento de la lente que dirige el haz de láser (9), para permitir a la lente moverse, no a lo largo de la línea horizontal, sino a lo largo del arco circular que sigue el perímetro del casquillo del cartucho (2). Esto permitiría el grabado de más de cinco caracteres de identificación (1) sin comprometer la fluidez debido a aberraciones ópticas (ya que el haz de láser alcanzaría la superficie del casquillo del cartucho (2) en perpendicular) o a la imprecisión del foco de láser (ya que el espacio se mantendría constante). A cambio de esto, un nuevo sistema de calibración específico se requeriría para cada munición, de acuerdo con su calibre.

[0032] El grabado de los caracteres de identificación (1) de acuerdo con la presente invención se consigue mediante el grabado del interior del anillo de diámetro reducido que yace cerca de la cara exterior de la base del casquillo del cartucho (4), conocido en la industria como ranura de extracción (3). La función de la ranura de extracción (3) es orientar el sistema para la extracción de casquillos (2) disparados.

[0033] Algunos tipos y calibres de munición no presentan la ranura de extracción (3) en su forma original. En este caso es posible introducir la forma de una ranura de extracción (3) tras fresar el casquillo del cartucho (2).

[0034] La presente invención también considera la disposición alternativa de un paso de verificación por medio de un láser leyendo inmediatamente aguas arriba de la estación de grabado (7), sirviendo como fuente adicional para comprobar una ejecución adecuada e integral de las instrucciones de elaboración originalmente presentadas en el sistema.

[0035] La presente invención contempla, sin modificaciones importantes, la opción de grabar un casquillo del cartucho (2) vacío, a vender en esta condición para su consiguiente ensamblaje como munición por parte del comprador.

[0036] El grabado del nombre del fabricante, el calibre y tipo del casquillo del cartucho (2) de una manera no codificada que es típica del estado actual de la técnica, normalmente llevada a cabo mediante el estampado de la cara exterior de la base del casquillo del cartucho (4), podría reemplazarse por un proceso de grabado con láser similar al utilizado en el grabado de los caracteres de identificación (1) de la presente invención.

Este cambio en el plan de fabricación plantearía ventajas significativas desde el punto de vista de la ocupación de espacio físico, la flexibilización del proceso de fabricación y la economía de recursos.

[0037] La presente invención presenta muchas ventajas al compararse con el estado actual de la técnica. Entre las cuales, merece la pena mencionar una notable simplificación en la trazabilidad y la identificación de la munición ya enviada en caso de una revisión técnica eventual tras la compra (es decir, una recuperación técnica).

5 **[0038]** Una ventaja adicional de la presente invención es que no existe un contacto mecánico entre el dispositivo de grabado y la munición, evitando así el desgaste de los componentes y asegurando un estándar de calidad consistente a lo largo de todo el proceso de grabado, independiente al número de la unidad grabado.

10 **[0039]** Otra ventaja de la presente invención es que el dispositivo de grabado con láser funciona regularmente sin tener en cuenta el material del elemento grabado de la munición, permitiendo un rápido manejo para cambios de material mediante un simple ajuste de la frecuencia "f" del haz de láser, algo fácil de implementar con recursos informáticos, que no comprometería el ritmo de producción en el caso de que la fabricación ordenada de los lotes de munición se lleve a cabo con diferentes materiales (plástico y metal, por ejemplo).

15 **[0040]** Un aspecto interesante y práctico de los límites de profundidad de grabado adoptados por el Solicitante en la presente invención hace referencia al proceso eventual de adulteración y la reutilización no autorizada de los casquillos del cartucho disparados (2). Para adulterar los caracteres originalmente grabados sería necesario fresar/pulir la superficie grabada para volver a hacerla lisa, y sólo entonces se podría grabar un nuevo conjunto de caracteres. Sin embargo, este nuevo pulido
20 haría inviable el nuevo grabado, ya que reduciría la resistencia estructural del casquillo del cartucho (2) debido a la reducción del grosor de pared mínimo conservado. Esto caracteriza una importante ventaja de seguridad derivada de la implementación del proceso de grabado de acuerdo con la presente invención.

[0041] La elección de la parte inferior de la ranura de extracción (3) como región para grabar los
25 caracteres de identificación, de acuerdo con la presente invención, ofrece como ventaja adicional el hecho de que la superficie metálica del fondo de la ranura de extracción es más sencillo de grabar que, por ejemplo, la cara lateral del casquillo (2) que presenta un grosor menor y también puede pulirse / fresarse. Además, las pequeñas dimensiones y la misma geometría de la ranura de extracción dificultan el acceso de las herramientas normalmente utilizadas para adulterar las marcas
30 grabadas, contribuyendo así a preservar la capacidad de trazabilidad de la munición.

[0042] El hecho de que el grabado de los caracteres de identificación (1) se lleve a cabo inmediatamente antes de embalar la munición en cajas de cartón (y después en paquetes externos debidamente etiquetados con códigos de barras) reduce notablemente la probabilidad de un error en el sistema de control (errores de contabilidad, inclusión indebida de cartuchos (1) en un lote, etc.) En
35 relación con la disposición alternativa del paso de verificación utilizando la lectura láser inmediatamente aguas arriba de la estación de grabado (7), este "grabado tardío" prácticamente elimina la posibilidad de discrepancias entre la munición que desea incluirse dentro del paquete y la que realmente se embala. Este recurso representa una ventaja enorme, en cuanto a la seguridad relacionada con el seguimiento preciso de cada unidad de munición que se vende.

40

APLICABILIDAD INDUSTRIAL

[0043] El proceso contemplado en la presente invención es claramente aplicable a escala industrial, estando asegurados los resultados de la reproducción observados durante su desarrollo.

5 [0044] Aquellos concededores de la técnica podrán observar el hecho de que los usos de la presente invención no están limitados por los ejemplos prácticos propuestos para los objetivos ilustrados, pudiendo introducir modificaciones en la forma y en los detalles sin alejarse del alcance de la invención como se define en el siguiente conjunto de reivindicaciones.

Reivindicaciones

- 5 1. Un proceso para fabricar munición rastreable compuesta de un casquillo (2) caracterizado por una ranura de extracción (3), una base de casquillo del cartucho (4) un cebador (4a) y un proyectil (5), **caracterizado por** el hecho de que el grabado de los caracteres de identificación (1) de dicha munición se realiza con la pulverización selectiva de la materia resultante por medio de un haz de láser cuya mínima profundidad de penetración en los puntos de grabado es, preferiblemente, del orden de 20 μm , la profundidad de penetración "p" siendo, preferiblemente, del orden de 0,1 x e, "p" siendo definido como el valor de la

10 profundidad de penetración y "e" el grosor original de la pared del casquillo (2) según se mide en el punto de grabado, el conjunto de caracteres de identificación (1) de dicha munición estando grabado en el fondo de la ranura de extracción (3).
- 15 2. Un proceso de fabricación de munición rastreable de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por** el hecho de que el grabado de cada tipo y calibre de munición utiliza una base de posicionamiento específica (10) capaz de mantener una distancia previamente establecida "A" entre la munición y la superficie más baja de la lente que dirige el haz de láser (9).
- 20 3. Un proceso para fabricar munición rastreable de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por** el hecho de que el código grabado en la munición preferiblemente utiliza cinco caracteres de identificación (1), pueden ser alfanuméricos o no, para la identificación de características específicas de interés para cada unidad de munición fabricada.
- 25 4. Un proceso para fabricar munición rastreable de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 3, **caracterizado por** el hecho de que el grabado de los caracteres de identificación (1) se realiza inmediatamente antes del embalaje de la munición, con la disposición opcional del dispositivo lector de láser aguas arriba del dispositivo de embalaje, dicho dispositivo lector de láser siendo capaz de comprobar la consistencia entre las instrucciones de fabricación y la munición realmente embalada.

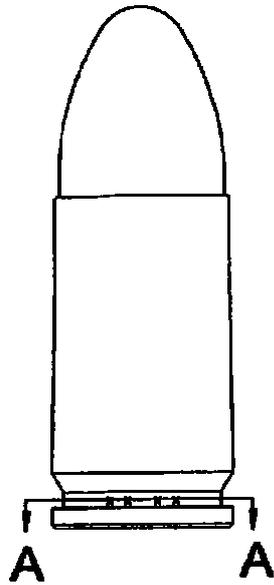


Fig. 1

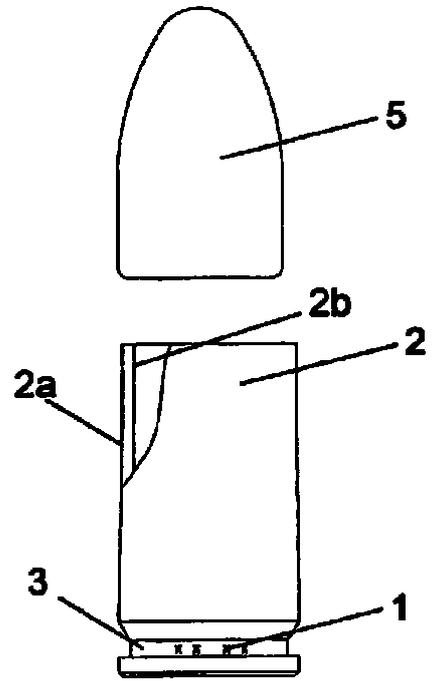


Fig. 2

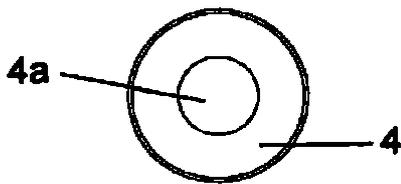


Fig. 3

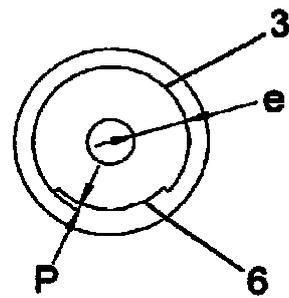


Fig. 4

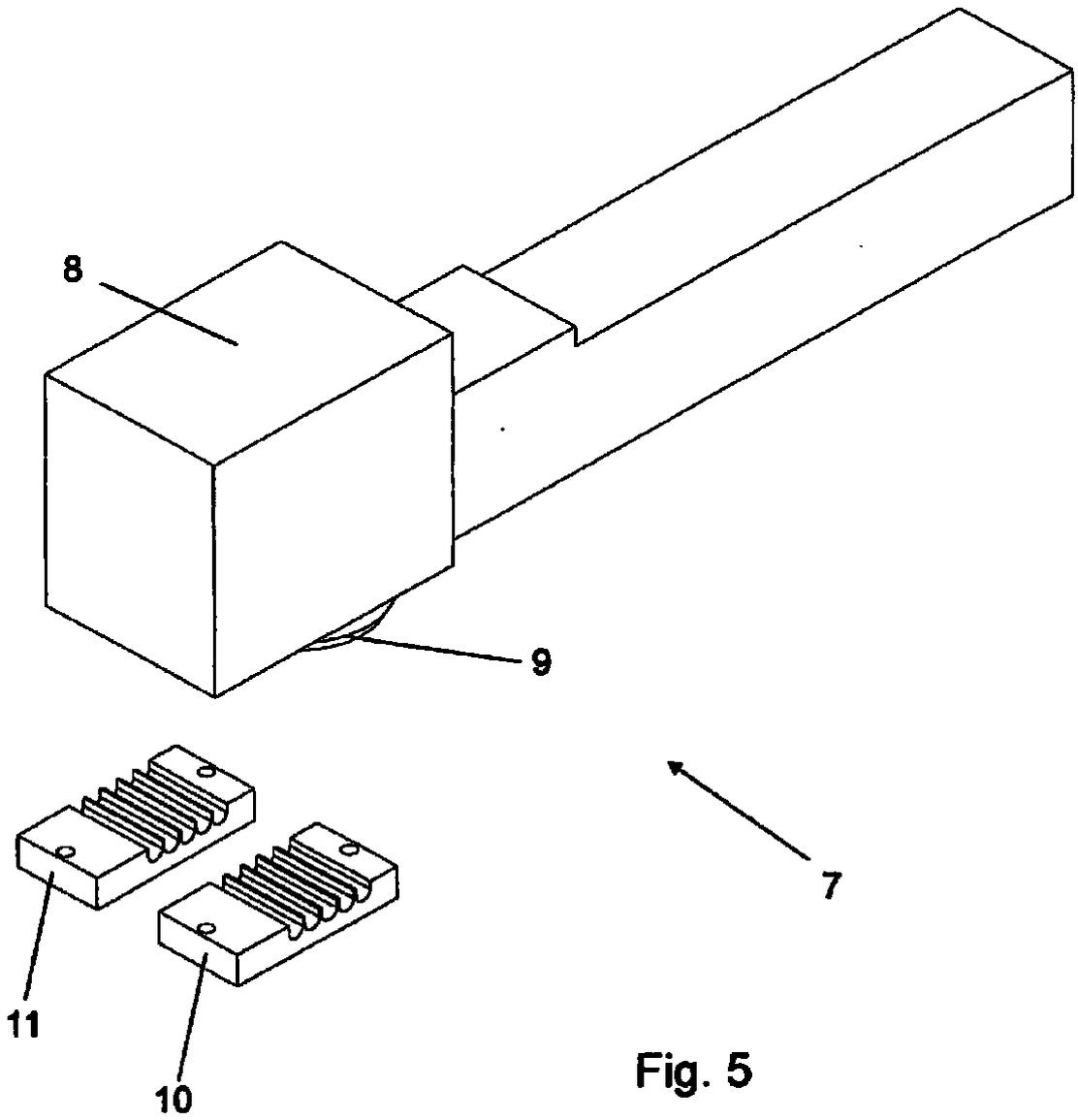


Fig. 5

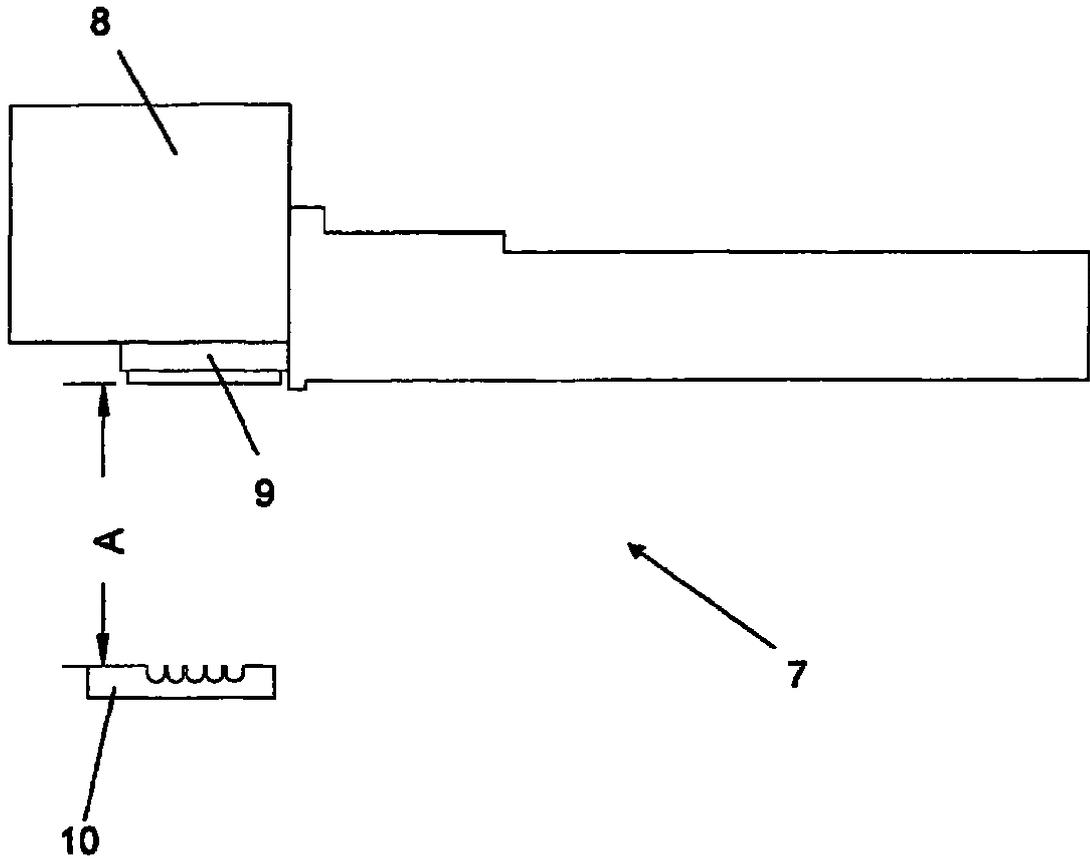


Fig. 6

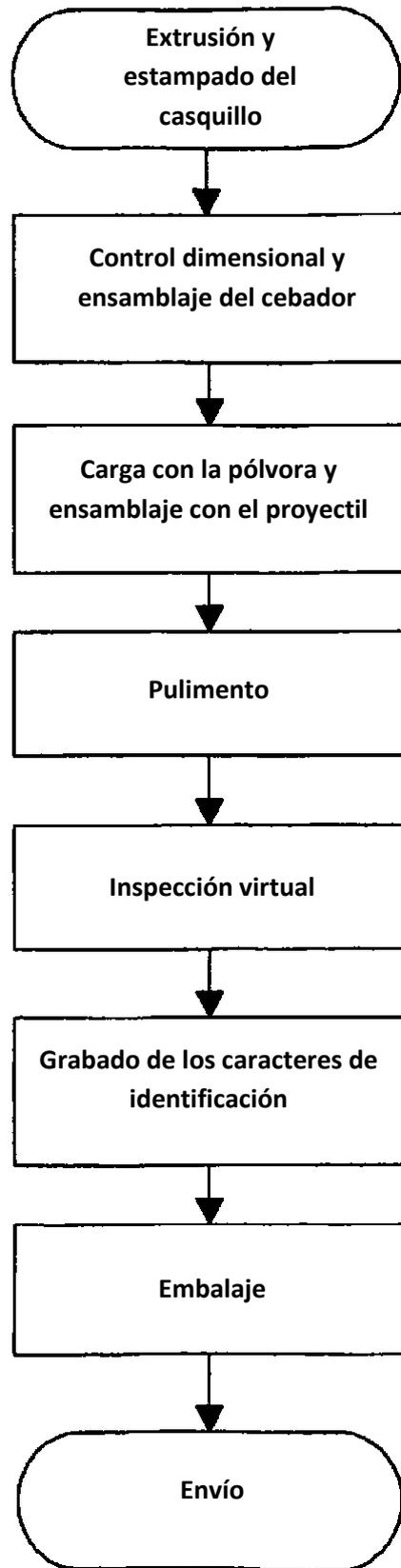


Fig. 7