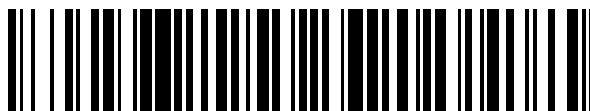


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 758 302**

51 Int. Cl.:

F42B 12/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.03.2016 PCT/SE2016/000015**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.10.2016 WO16159855**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.03.2016 E 16773562 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.10.2019 EP 3278054**

54 Título: **Proyectil trazador y método para la aplicación de un dispositivo trazador en un proyectil trazador**

30 Prioridad:

01.04.2015 SE 1530042

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

05.05.2020

73 Titular/es:

**NAMMO VANÄSVERKEN AB (100.0%)
P.O. Box 4
546 23 Karlsborg, SE**

72 Inventor/es:

**ANDERSSON, ÅKE;
BJÄRSTÄTT, ANDREAS;
JOHANSSON, HENRIK y
NORUM, LINA**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 758 302 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

Proyectil trazador y método para la aplicación de un dispositivo trazador en un proyectil trazador

5 La presente invención se refiere a un proyectil trazador encamisado con un núcleo metálico destinado a armas de pequeño calibre y de mediano calibre, que comprende un dispositivo trazador dispuesto en la parte posterior del proyectil. La invención se refiere también a un método para la aplicación del dispositivo trazador en el proyectil.

Antecedentes

10 Los proyectiles trazadores encamisados con un núcleo metálico destinados a munición de pequeño calibre con calibres de hasta e incluyendo 12,7 x 99 mm para rifles y subfusiles comprenden una carga trazadora dispuesta normalmente en la parte posterior del proyectil. La carga trazadora se aplica normalmente directamente a una cavidad destinada al efecto en la parte posterior del proyectil. De manera alternativa, la carga trazadora se pre-instala en una denominada

15 cápsula de carga, que es instalada, ella misma, en la cavidad mediante un proceso de contracción o de prensado. Normalmente, se dispone también un taco de sellado/disco de sellado directamente en conexión con la carga trazadora, siendo la función del disco de sellado la de proteger el encamisado del proyectil contra los gases de combustión calientes, que se generan junto con la combustión de la carga luminosa. En ciertos casos, se incluye también una laca de sellado, que cubre la parte abierta de la carga trazadora, cuando se usan cargas trazadoras

20 pirotécnicas sensibles a la humedad, con el fin de proteger contra la humedad ambiental; véase, por ejemplo, el documento DE10022004 A1. El documento US 7966937 divulga un proyectil provisto de un cuerpo con un canal que contiene un fluido no newtoniano. Este documento no hace mención alguna de cavidades con forma poligonal para dispositivos trazadores. El documento GB 19498 divulga un dispositivo trazador que consiste en un líquido teñido contenido en una cavidad. Sin embargo, el documento GB 19498 no hace mención alguna de una cavidad con forma

25 poligonal con un núcleo metálico, en la que la forma poligonal proporciona una mayor adherencia. Un problema asociado con los proyectiles trazadores mencionados anteriormente se refiere a la fijación de la carga trazadora en el proyectil. Las fuerzas que actúan sobre el proyectil durante la fase de descarga presentan el riesgo de que la carga trazadora se separe, en su totalidad o en parte, del proyectil durante la fase de descarga. Los ejemplos de dichas fuerzas influyentes son las altas presiones y temperaturas que actúan sobre el proyectil desde atrás, causadas por los gases de combustión calientes de la carga trazadora, una carga irregular sobre el proyectil causada por una combustión irregular en la carga trazadora en la dirección radial, altas presiones de compresión que actúan sobre el núcleo del proyectil causadas por las elevadas fuerzas de fricción entre los nervios del estriado del cañón y el encamisado del proyectil, y también las elevadas fuerzas de rotación sobre el proyectil causadas por los nervios del estriado del cañón durante la fase de aceleración del proyectil. La fuerte rotación del proyectil y la inercia de la carga

35 trazadora pueden conducir a que la totalidad o partes de la carga trazadora se separen en caso de una mala fijación de la carga trazadora. Las vibraciones en el cañón del arma, denominadas reelevamiento, pueden dar lugar asimismo a separaciones de la carga trazadora. El salto de cañón es causado por las vibraciones en el cañón en la dirección axial y/o en la dirección radial, cuyas vibraciones son atribuibles a factores tales como la frecuencia de disparo, la longitud del cañón, el centro de gravedad y la fuerza.

40 Un problema adicional asociado con los proyectiles trazadores mencionados anteriormente es el número de piezas que se usan para la fijación de la carga luminosa y para la protección del encamisado contra los gases de combustión y contra otras influencias externas, tales como la humedad, lo que hace que el proyectil trazador sea complicado y caro.

45 Propósito de la invención y sus características distintivas

Un objeto principal de la presente invención es un proyectil trazador destinado a armas de pequeño calibre y de mediano calibre que comprenden un dispositivo trazador, en particular una carga trazadora pirotécnica diseñada para

50 reducir el riesgo de que el dispositivo trazador, en su totalidad o en parte, se separe de su fijación en el proyectil.

Un objeto adicional de la presente invención es un proyectil trazador que tiene pocos componentes adicionales o ninguno para la fijación del dispositivo trazador y para la protección del encamisado del proyectil.

55 Los objetos mencionados anteriormente, así como otros objetivos no enumerados en este documento, se consiguen de manera satisfactoria mediante lo que se indica en las reivindicaciones independientes de la patente.

Las realizaciones preferidas de la invención se indican en las reivindicaciones dependientes de la patente.

60 Por consiguiente, lo que se ha conseguido según la presente invención es un proyectil trazador encamisado con un núcleo metálico destinado a armas de pequeño calibre y de mediano calibre, que comprende un dispositivo trazador dispuesto en el interior de una cavidad que tiene una sección $S_{1,2}$ transversal en el núcleo metálico en la parte posterior del proyectil, estando diseñada la cavidad para una fuerte adhesión entre el dispositivo trazador y la cavidad.

65 El proyectil trazador se caracteriza porque la sección $S_{1,2}$ transversal de la cavidad tiene forma poligonal para una fuerte adhesión a las paredes interiores de la cavidad.

A continuación, se indican aspectos adicionales del proyectil trazador según realizaciones preferidas de la invención:

Según la invención, el proyectil trazador, el área S_1 de sección transversal de la cavidad tiene forma hexagonal.

Según una realización del proyectil trazador, el área S_2 de sección transversal de la cavidad tiene forma de estrella.

Según una realización del proyectil trazador, el dispositivo trazador es una carga trazadora pirotécnica.

Según la invención, el proyectil trazador, la superficie interior de la cavidad tiene una rugosidad (Ra) superficial en el intervalo 0,2-3,2 μm .

Según una realización del proyectil trazador, la cavidad tiene forma cónica en la dirección axial, en el proyectil, con un ángulo α de cono en el intervalo 0,2°-1,0°.

Según una realización del proyectil trazador, el núcleo metálico consiste en acero.

También se consigue según la presente invención un método para la aplicación de un dispositivo trazador en un proyectil trazador encamisado que comprende un núcleo metálico.

El método se caracteriza por las siguientes tres etapas:

1/ Mecanizado de una cavidad con una sección S_1 transversal poligonal en el núcleo metálico,

2/ Mecanizado de las paredes interiores de la cavidad a una rugosidad (Ra) superficial predeterminada en el intervalo 0,2-3,2, por ejemplo, 0,5-1,5 μm .

3/ Aplicación del dispositivo trazador en la cavidad mediante un proceso de prensado.

A continuación, se indican realizaciones preferidas adicionales del método según la invención:

Según una realización del método, el mecanizado de la cavidad con forma poligonal se realiza en el núcleo metálico mediante un método de conformación en caliente.

La invención implica una serie de beneficios y efectos, los más importantes de los cuales son:

El diseño de la cavidad previene que el dispositivo trazador se separe, en su totalidad o en parte, de su fijación a medida que el proyectil gira fuertemente durante la fase de descarga.

El diseño de la cavidad significa que no se requieren componentes adicionales para la fijación segura del dispositivo trazador.

El diseño de la cavidad permite un proceso de fabricación simple y fiable del proyectil a bajo coste.

Otras ventajas y efectos de la invención se desprenderán de una lectura y consideración de la siguiente descripción detallada de la invención con referencia simultánea a las Figuras 1 - 3 en el dibujo, en las que;

La Fig. 1 representa esquemáticamente una sección longitudinal de un proyectil trazador completamente encamisado, que comprende un núcleo metálico y un dispositivo trazador dispuesto en el interior de una cavidad en la parte posterior del proyectil trazador.

La Fig. 2 representa esquemáticamente una vista desde atrás de un proyectil trazador según la Figura 1 que tiene una cavidad con forma hexagonal.

La Fig. 3 representa esquemáticamente una vista desde atrás de un proyectil trazador según la Figura 1 que tiene una cavidad con forma de estrella.

Descripción detallada de la realización

El proyectil 1 trazador según la invención está destinado a armas de pequeño calibre y de mediano calibre, en particular para calibres de hasta, e incluyendo, 12,7 x 99 mm.

La Fig. 1 representa una sección longitudinal de un proyectil 1 trazador completamente encamisado, que comprende un núcleo 3 metálico y un dispositivo 4 trazador, en particular una carga trazadora pirotécnica, dispuesta en una cavidad 5 en la parte posterior del proyectil 1.

5 El proyectil 1 trazador contiene también un lastre, que no se representa aquí, dispuesto delante del dispositivo 4 trazador, por ejemplo, que consiste en cobre o plomo. Según una realización preferida, el proyectil 1 trazador está libre de plomo. Según una realización adicional, que no se representa aquí, el proyectil 1 se realiza con ranuras transversales con el fin de conseguir, de esta manera, una inestabilidad en la trayectoria y, por lo tanto, una trayectoria acortada, mediante el denominado efecto Magnus.

10 El proyectil 1 trazador según la Fig. 1 tiene el diámetro D y se realiza, en particular, con una parte frontal en punta y una parte posterior plana. El proyectil 1 trazador comprende una camisa 2 sustancialmente cerrada que tiene el espesor de camisa t, un núcleo 3 metálico y un dispositivo 4 trazador, en particular en la forma de una carga trazadora pirotécnica dispuesta en la cavidad 5 en el núcleo 3 metálico en la parte posterior del proyectil 1, en el que la cavidad, en particular, es alargada y tiene la longitud L.

15 En un diseño alternativo, el proyectil 1 se realiza con una parte posterior en punta, un denominado diseño troncocónico, que no se representa aquí, con el propósito de conseguir una menor resistencia del aire y, de esta manera, una trayectoria más larga para el proyectil 1.

20 La carga trazadora pirotécnica es del tipo denominado de encendido directo, con el resultado de que el proyectil 1 se ilumina directamente desde el momento en el que el proyectil 1 sale de la boca del cañón de un arma. La carga trazadora pirotécnica es de un tipo convencional y, como tal, no se examina con más detalle en el resto de la descripción.

Otros tipos de dispositivos 4 trazadores, tales como fuentes trazadoras basadas en láser o basadas en electricidad, pueden usarse también en diseños alternativos.

25 La camisa del proyectil 1 (véase, por ejemplo, la camisa 2 en las Figs. 1-3) se realiza, en particular, en acero. De manera alternativa, la camisa 1 puede incluir también metales, tales como cobre y/o zinc. El núcleo 3 metálico del proyectil 1 se realiza, en particular, en un material de acero.

30 Según la invención, la cavidad 5 del proyectil 1 se realiza con una sección $S_{1,2}$ transversal poligonal. En un diseño, el área $S_{1,2}$ de sección transversal tiene forma hexagonal.

35 El área $S_{1,2}$ de sección transversal puede tener también otras formas poligonales, tales como una forma de estrella. En una realización, la cavidad 5 tiene la forma de un rebaje de seis puntos con forma de estrella, que corresponde a una cavidad hexagonal interna, a la que se hace referencia también como "torx".

La rugosidad (Ra) superficial de la cavidad 5 debería estar en el intervalo 0,2-3,2 μm , en particular en el intervalo de 0,5-1,5 μm , para la mejor fijación/adhesión del dispositivo 4 trazador en la cavidad 5. Ra designa el valor de media aritmética de todas las desviaciones con respecto a una línea mediana recta.

40 Con el objetivo adicional de mejorar la adherencia del dispositivo 4 trazador a la pared o las paredes internas de la cavidad 5, la cavidad 5 tiene una ligera forma cónica en la dirección axial en el proyectil, con un ángulo α de cono en el intervalo 0-5°, en particular en el intervalo 0,2-1,0°.

45 Según una realización, la pared de extremo frontal de la cavidad 5, más cercana a la parte frontal del proyectil 1, es roma o con forma ligeramente cónica en la dirección hacia la parte frontal del proyectil 1 con un ángulo β de cono en el intervalo 0-25°, por ejemplo, 10-15°.

50 A partir de la Figura 1, se apreciará que la camisa 2 se pliega sobre la parte posterior plana del proyectil 1 de manera que la camisa 2 cubra de esta manera el 10-25% de la parte posterior plana del proyectil 1. La camisa 2 se pliega sobre la parte posterior plana, en particular, mediante un proceso de plegado o de contracción.

55 Las Figuras 2 y 3 representan las dos realizaciones alternativas de la cavidad 5 del proyectil 1. La Figura 2 representa la primera realización con un área S_1 de sección transversal con forma hexagonal 5, teniendo el área S_1 de sección transversal una anchura (B_1) más grande de 4,8 mm y una anchura (B_2) más pequeña de 2,55 mm. La Figura 3 representa la segunda realización con un área S_2 de sección transversal con forma de estrella, teniendo el área S_2 de sección transversal una anchura (B_3) más grande de 5,8 mm y una anchura (B_4) más pequeña de 1,55 mm.

60 El dispositivo 4 trazador se aplica en el proyectil 1 mediante un proceso de tres etapas que comprende: 1/ Mecanizar una cavidad 5 de forma poligonal directamente en el núcleo 3 metálico en la parte posterior del proyectil 1, en particular, mediante un método de conformación en frío, de manera alternativa mediante un método de conformación en caliente o mediante mecanizado láser. 2/ Mecanizar las paredes interiores de la cavidad 5 a una rugosidad (Ra) superficial predeterminada en el intervalo 0,2-3,2 μm mediante un proceso de pulido y/o un proceso de desbaste, y finalmente. 3/ Aplicar el dispositivo 4 trazador directamente en la cavidad 5, en particular mediante un proceso de prensado.

65 De manera alternativa, la carga trazadora pirotécnica puede ser reemplazada por un dispositivo 4 trazador que comprende uno o más diodos emisores de luz.

La invención no está limitada a las realizaciones representadas, sino que puede variarse de diferentes maneras dentro del alcance de las reivindicaciones de la patente.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Proyectoil (1) trazador destinado para armas de pequeño calibre y de mediano calibre, que comprende un núcleo (3) metálico encamisado que comprende un dispositivo (4) trazador dispuesto en el interior de una cavidad (5) en el núcleo (3) metálico en la parte posterior del proyectoil (1), el área S_1 , S_2 de sección transversal de la cavidad (5) tiene forma poligonal para una mayor adherencia entre el dispositivo (4) trazador y la cavidad (5), caracterizado porque la rugosidad (Ra) superficial de la cavidad está en el intervalo 0,2-3,2 μm , y en el que el dispositivo (4) trazador se aplica en la cavidad (5) con forma poligonal mediante un proceso de prensado.
- 10 2. Proyectoil (1) trazador según se reivindica en la reivindicación 1, caracterizado porque el área S_1 de sección transversal de la cavidad (5) tiene forma hexagonal.
- 15 3. Proyectoil (1) trazador según se reivindica en la reivindicación 1, caracterizado porque el área S_2 de sección transversal de la cavidad (5) tiene forma de estrella.
4. Proyectoil (1) trazador según se reivindica en la reivindicación 1, caracterizado porque la cavidad (5) tiene forma cónica en la dirección axial, en el proyectoil, con un ángulo α de cono en el intervalo 0,2°-1,0°.
- 20 5. Proyectoil (2) trazador según se reivindica en la reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo (4) trazador es una carga trazadora pirotécnica.
6. Proyectoil (1) trazador según se reivindica en la reivindicación 1, caracterizado porque la camisa (2) consiste en una mezcla de cobre y zinc.
- 25 7. Proyectoil (1) trazador según se reivindica en la reivindicación 1, caracterizado porque el núcleo (3) metálico consiste en acero.
- 30 8. Método para la aplicación de un dispositivo (4) trazador en un proyectoil (1) trazador que tiene un núcleo (3) metálico que comprende una cavidad (5), caracterizado porque el método consiste en las siguientes tres etapas: mecanizado de una cavidad (5) con una sección S_1 transversal poligonal en la parte posterior del núcleo (3) metálico, mecanizado de las paredes interiores de la cavidad (5) a una rugosidad (Ra) superficial predeterminada en el intervalo 0,2-3,2; aplicación del dispositivo (4) trazador en la cavidad (5) con forma poligonal mediante un proceso de prensado.
- 35 9. Método según se reivindica en la reivindicación 8, caracterizado porque el mecanizado de la cavidad (5) se realiza mediante un proceso de conformación en caliente.

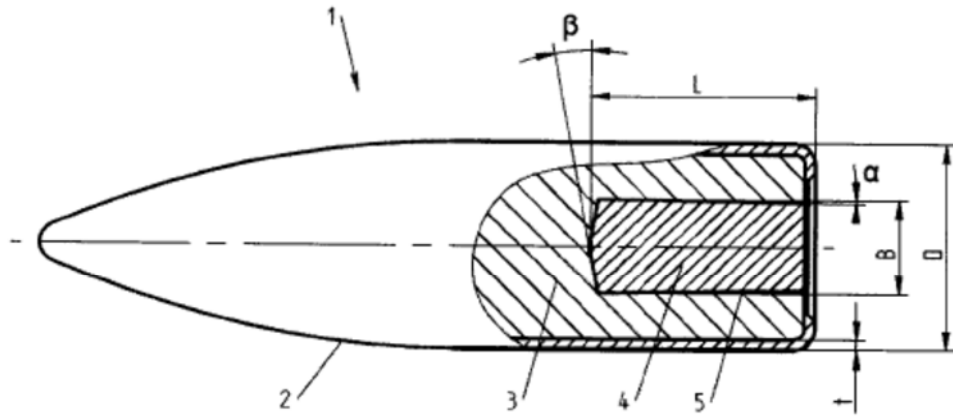


Fig. 1

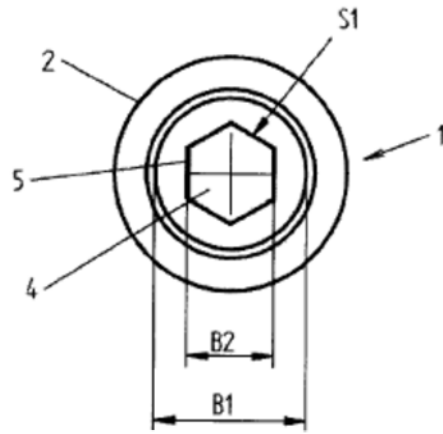


Fig. 2

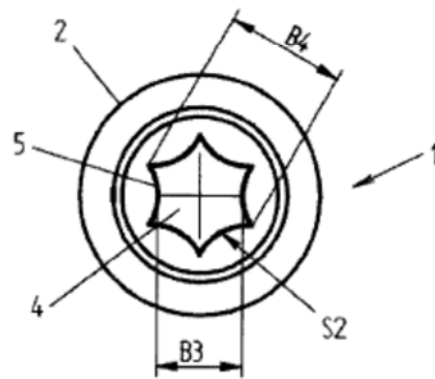


Fig. 3