

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 757 602**

51 Int. Cl.:

F42B 12/38 (2006.01)

F42C 19/04 (2006.01)

F42C 11/00 (2006.01)

F42C 15/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.07.2015 PCT/EP2015/066643**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.02.2016 WO16026640**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.07.2015 E 15738939 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.09.2019 EP 3183533**

54 Título: **Carga trazadora para munición trazadora que puede dispararse desde un arma de fuego**

30 Prioridad:

19.08.2014 DE 102014111852

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

29.04.2020

73 Titular/es:

**RHEINMETALL WAFFE MUNITION GMBH
(100.0%)**

**Heinrich-Ehrhardt-Strasse 2
UNTERLÜSS, DE**

72 Inventor/es:

**NIEMEYER, TORSTEN;
KRÜGER, KNUT y
BAUMANN, CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 757 602 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

Carga trazadora para munición trazadora que puede dispararse desde un arma de fuego

5 La invención se refiere a una carga de traza luminosa para munición trazadora que puede dispararse desde un arma de fuego con un proyectil que aloja la carga de traza luminosa, en donde la carga de traza luminosa comprende una carcasa en forma de escudilla.

10 La munición de instrucción y la munición de guerra poseen con frecuencia una carga de traza luminosa para seguir los proyectiles. En el caso de las composiciones de traza luminosa conocidas se trata respectivamente de una carga pirotécnica, que se introduce a presión o bien directamente en una escotadura del culote del proyectil o en una carcasa en forma de escudilla, por ejemplo de acero. En el caso de usarse una carcasa en forma de escudilla, la misma se atornilla normalmente en un orificio roscado en el culote del proyectil.

Al disparar el proyectil correspondiente, la carga de traza luminosa se enciende mediante los gases de la carga de proyección de la munición correspondiente y a continuación arde con el desarrollo de un calor intenso.

15 Por ello en las composiciones de traza luminosa conocidas existe el inconveniente, entre otros, de que en el caso de climas secos pueden provocar un incendio en el entorno del punto de impacto del proyectil, siempre que al impactar el proyectil en el suelo no se hayan calcinado por completo. Además de esto las composiciones de traza luminosa pirotécnicas encierran peligros en el caso de una manipulación tosca de la munición y, a causa de la clasificación según la legislación de sustancias explosivas, están ligadas a una complejidad relativamente elevada en cuanto a gestión, transporte y almacenamiento.

Del documento US 2005/0034627 A1 se conoce una carga de traza luminosa según el preámbulo.

20 La invención se ha impuesto la tarea de desarrollar una carga de traza luminosa adicional.

Esta tarea es resuelta conforme a la invención mediante las características de la reivindicación 1. Las reivindicaciones dependientes exponen unas conformaciones de la invención adicionales, especialmente ventajosas.

25 La invención se basa fundamentalmente en la idea de usar, en lugar de una carga de traza luminosa pirotécnica, una carga de traza luminosa eléctrica en la que la traza luminosa, después del disparo del proyectil correspondiente, no se genera por lo tanto mediante la combustión de una mezcla pirotécnica sino por la iluminación de uno o varios medios luminosos eléctricos, de forma preferida diodos luminosos, y el seguimiento del proyectil se realiza de esta manera mediante una traza "fría".

30 Del documento DE 10 2007 048 074 A1 se conoce una munición luminosa para iluminar un campo de batalla, que propone no usar para la munición luminosa una carga luminosa pirotécnica, sino un cuerpo luminoso eléctrico que, en función de su uso según lo dispuesto, emita luz en el espectro de longitud de onda visible y/o infrarrojo. La munición luminosa llega a este respecto al suelo mediante un paracaídas y con ello ilumina el campo de batalla.

35 La carga de traza luminosa conforme a la invención comprende fundamentalmente un dispositivo de alimentación de energía, dispuesto en el lado del culote en la carcasa en forma de escudilla, un dispositivo de conmutación y una disposición de diodo luminoso, que puede alimentarse con tensión eléctrica a través del dispositivo de conmutación desde el dispositivo de alimentación de energía. Para enfocar los rayos de luz del diodo luminoso está prevista además, en la zona de la abertura trasera de la carcasa en forma de escudilla, una óptica compuesta por una lente o un sistema de lentes. Si se prescinde de una lente o de un sistema de lentes, el enfoque se ejecuta mediante un reflector. En lugar de una escudilla, los componentes de la traza luminosa pueden instalarse también directamente en el cuerpo del proyectil.

40 La carga de traza luminosa conforme a la invención es totalmente inerte y por lo tanto no puede activarse de forma involuntaria. Debido a que con ello no es un producto peligroso en el sentido de la legislación sobre sustancias explosivas, también su expedición se hace de forma menos complicada que la expedición de composiciones de traza luminosa pirotécnicas convencionales. Además de esto la coloración de la traza luminosa puede conseguirse de manera sencilla mediante una elección correspondiente del/de los diodo(s) luminoso(s).

45 En el caso del dispositivo de alimentación de energía se trata de forma preferida de una batería resistente al disparo, situada en un alojamiento de batería. Estas baterías conocidas del estado de la técnica poseen ya hoy en día una vida útil de 10 años y más. Alternativamente puede estar integrado al menos un condensador en la munición luminosa. Otras posibilidades de alimentación de energía están representadas por ruedas de paletas, generadores set-back, etc.

50 Para aprovechar la posible radiación dispersa del diodo luminoso, la superficie de envuelta interior de la carcasa en forma de escudilla en la zona del diodo luminoso y de la óptica, que se conecta al lado trasero (por ejemplo mediante un cromado), puede estar configurada metalizada. La óptica puede estar configurada para ello como un sistema de lentes o como un reflector.

Para iluminar una zona mayor con el mismo enfoque de los rayos de luz, y con ello la misma luminosidad, ha

demostrado ser ventajoso, en el caso de proyectiles estabilizados por rotación o en proyectiles que presentan una rotación de compensación, que conforme a la invención estén dispuestos los diodos luminosos inclinados respecto al eje longitudinal de la carcasa en forma de escudilla, en donde el eje del proyectil sin embargo debería estar situado todavía dentro del cono de luz.

5 Debido a que la carga de traza luminosa, en especial la óptica, está sometida a grandes esfuerzos a causa de la elevada presión durante el disparo del proyectil y los componentes ópticos de la carga de traza luminosa, además de esto, se ensuciarían mucho a causa de los gases de la carga de proyección, es conveniente cerrar la abertura trasera de la carcasa en forma de escudilla mediante una pieza de cierre desmontable.

10 Esta pieza de cierre puede estar compuesta de forma preferida por una membrana elástica de goma o material sintético que, en su zona central, presente un contorno adaptado a la óptica de la carga de traza luminosa y que, en el lado del borde, pueda unirse por fuerza externa (por ejemplo con ayuda de unos tornillos) al proyectil que aloja la carga de traza luminosa.

15 Alternativamente la membrana puede estar reforzada en la zona axial de la pieza de cierre mediante un inserto metálico con una resistencia mayor que la membrana. El inserto metálico puede estar unido fijamente a este respecto, mediante vulcanización, a la membrana compuesta por ejemplo por goma. El inserto metálico protege, junto con la membrana, contra los gases de la carga de proyección. Mediante el apoyo del inserto metálico sobre el borde de la carcasa en forma de escudilla de la carga de traza luminosa se aminora la presión de los gases que actúa sobre la óptica.

20 De forma preferida la membrana debería presentar un diámetro exterior que supere lateralmente el del proyectil que aloja la carga de traza luminosa, de tal manera que durante el disparo del proyectil la membrana se desgarre a causa de la afluencia de aire procedente de la zona abierta de la carcasa en forma de escudilla.

25 Sin embargo, también puede preverse que la membrana pueda unirse periméricamente a través de varias válvulas a unos taladros de tipo agujero ciego en la pared exterior trasera del proyectil, de tal manera que los gases de alta presión de la carga de proyección, que han penetrado durante el disparo del proyectil en los taladros de agujero ciego, efluyan de nuevo desde los taladros, en cuanto el proyectil haya abandonado la boca del tubo de arma del arma de fuego correspondiente, y arrastren con ellos la membrana.

A este respecto ha demostrado ser ventajoso que el contorno exterior de las válvulas, que penetra en los taladros de agujero ciego, esté configurado cónicamente.

30 En el caso del dispositivo de conmutación puede tratarse por ejemplo de un elemento de conmutación el cual, a causa de la elevada aceleración del disparo del proyectil que contiene la carga de traza luminosa respectiva, pase automáticamente de un estado de apertura a uno de cierre y después conecte eléctricamente el dispositivo de alimentación de energía a la disposición de diodos luminosos.

35 En un ejemplo de realización preferido de la invención está previsto, sin embargo, que se trate de un dispositivo de conmutación electrónico que esté conectado a un sensor para detectar el disparo del proyectil, que puede unirse a la carga de traza luminosa. El dispositivo de conmutación electrónico comprende un tiristor, que alimenta la disposición de diodos luminosos con tensión procedente del dispositivo de alimentación de energía, a través de un procesador, solo si un valor de tensión generado por el sensor ha superado un valor de tensión prefijado (1ª condición) durante un intervalo de tiempo prefijado (2ª condición) (de forma similar a quitar el seguro de una espoleta).

40 A este respecto en el caso del sensor puede tratarse de un sensor piezoeléctrico, de forma preferida de una cerámica piezoeléctrica de tipo lámina, cuya primera superficie se apoye en el dispositivo de alimentación de energía eléctrico y cuya segunda superficie se apoye en el dispositivo de conmutación electrónico. La masa inerte del dispositivo de alimentación de energía (aquí p.ej. la batería) puede ejercer con ello durante el disparo una elevada presión sobre el elemento piezoeléctrico, a causa de las fuerzas de la aceleración, y cumplir las dos condiciones antes citadas. Sin embargo, también puede estar previsto que en el caso del sensor se trate de una cerámica piezoeléctrica dispuesta entre el culote de la carcasa en forma de escudilla y la pared adyacente del proyectil. En una disposición de este tipo se aprovecha el desplazamiento de la carcasa en forma de escudilla provocado por la alta presión de los gases de la carga de proyección durante el disparo del proyectil correspondiente. Esto se debe a que un desplazamiento de la carcasa se presente, en el caso de las elevadas presiones de los gases que se producen durante el disparo, al menos en la zona elástica. Los movimientos de la carcasa en la zona elástica son suficientes para aplicar una presión considerable a la cerámica piezoeléctrica situada entre el culote de la carcasa en forma de escudilla y el proyectil.

Mediante una programación correspondiente del procesador del dispositivo de conmutación puede prefijarse de forma sencilla el desarrollo de la secuencia luminosa del/de los diodo(s) luminoso(s) (destellos, conexión de los diodos luminosos solo una vez transcurrido un tiempo previo en el tubo, desconexión una vez transcurrido el tiempo de vuelo y un tiempo de seguridad prefijable, etc.).

55 Para asegurarse de que la carga de traza luminosa conforme a la invención resiste el disparo, no solo es necesario usar unos elementos constructivos resistentes al disparo, sino que los elementos constructivos de la carga de traza luminosa deberían estar fijados de forma resistente al disparo en la carcasa en forma de escudilla mediante unas

masas de relleno correspondientes.

Se deducen detalles y ventajas adicionales de la invención de los siguientes ejemplos de realización, descritos sobre la base de unas figuras. Aquí muestran:

5 la fig. 1 la estructura esquemática de una carga de traza luminosa conforme a la invención con un sistema de lentes, en un corte longitudinal;

la fig. 2 la estructura esquemática de una carga de traza luminosa conforme a la invención con un reflector, en un corte longitudinal;

la fig. 3 una carga de traza luminosa correspondiente a la fig. 1/1a con una carcasa en forma de escudilla multipieza y una superficie de envuelta interior parcialmente metalizada;

10 la fig. 4 una carga de traza luminosa correspondiente a la fig. 1/1a, la cual está insertada en la zona trasera de un proyectil, en donde entre el culote de la carcasa en forma de escudilla de la carga de traza luminosa y la pared del proyectil conectada a la misma está dispuesta una cerámica piezoeléctrica de tipo lámina;

la fig. 5 la zona trasera de un proyectil estabilizado por rotación o de un proyectil con rotación de compensación con una carga de traza luminosa dispuesta dentro del mismo;

15 las figs. 6-8 unas zonas traseras de proyectiles con unas composiciones de traza luminosa dispuestas dentro de los mismos, en donde las aberturas traseras de la carcasa en forma de escudilla de las composiciones de traza luminosa están cerradas mediante diferentes piezas de cierre desmontables.

20 En la figura 1 se ha designado con 1 una carga de traza luminosa para una munición trazadora que puede dispararse desde un arma de fuego. La carga de traza luminosa 1 comprende una carcasa en forma de escudilla 2 de acero, en la que en el lado del culote está dispuesto un dispositivo de alimentación de energía eléctrica 3.

25 El dispositivo de alimentación de energía 3 comprende un alojamiento de batería y una batería 5 situada en su interior. A este respecto el alojamiento de batería 4 se usa para centrar la batería 5 y protege contra cortocircuitos imprevistos en el caso de que la batería 5 haga contacto con las partes metálicas de la carga de traza luminosa 1. Su material se compone de forma preferida de un material artificial y/o de un material cerámico. Si se usa un metal es también concebible un tratamiento superficial (p.ej. mediante anodizado) para la pasivación eléctrica.

30 Alternativamente puede emplearse como dispositivo de alimentación de energía 3 un condensador, que se carga a través de una alimentación de energía interna a la munición (no representada con más detalle) y que, después de la señal de disparo, alimenta con corriente un dispositivo de conmutación 6. Una alimentación de energía interna a la munición puede ser aquí un chip RCID, al que se acopla la energía necesaria durante / después de la salida del proyección 4 (munición iluminante) desde el tubo del arma (no representada con más detalle), por ejemplo mediante microondas.

Al dispositivo de alimentación de energía 3 se conecta axialmente un dispositivo de conmutación 6 electrónico y a éste una disposición de diodos luminosos 7, que puede alimentarse con energía eléctrica procedente del dispositivo de alimentación de energía 3 con ayuda del dispositivo de conmutación 6 electrónico.

35 El dispositivo de conmutación 6 electrónico comprende una primera pletina 8, que aloja los primeros componentes electrónicos 9, y una segunda pletina 13 fijada en una primera masa de relleno 10 con unos componentes electrónicos adicionales 11.

40 Además de esto la pletina 8 del dispositivo de conmutación 6 electrónico se usa para apoyar un sensor piezoeléctrico 12 en forma de lámina, que está dispuesto entre la pletina 8 y el alojamiento de batería 4 y se usa como sensor de disparo.

La disposición de diodos luminosos 7 comprende una segunda pletina 13, sobre la que están dispuestos uno o varios diodos luminosos 14 (para obtener una mejor visión general solo se ha representado un único diodo luminoso).

También es realizable una disposición con todos los componentes electrónicos, incluyendo los diodos luminosos, sobre una única pletina.

45 En la zona de abertura 15 de la carcasa en forma de escudilla 2 está prevista una lente (óptica) 16 para enfocar la luz generada por el diodo luminoso 14. A este respecto la óptica 16 está diseñada de tal manera que se obtiene un ángulo de apertura apropiado para la visibilidad de la traza luminosa.

50 Para conseguir un seguimiento posterior del proyectil equipado con la carga de traza luminosa 1, también lateralmente junto al mecanismo de disparo, en el caso de munición de gran calibre se prefiere un ángulo de apertura de aprox. $\pm 5^\circ$ a $\pm 10^\circ$.

La óptica 16 debería ser transparente (totalmente transparente para la luz de los diodos luminosos 14) y en lo posible

carecer de inclusiones, para conseguir un alto rendimiento luminoso y evitar dispersiones imprevistas. La misma puede estar fabricada con vidrio, material artificial (p.ej. un elastómero de silicona) u otros materiales transparentes. La recarga puede realizarse mediante el pegado de un cuerpo sólido (lente) o el vertido de una masa de relleno, ya sea en un molde o con una mecanización a continuación. También es concebible una combinación.

5 En el ejemplo de realización representado en la fig. 1 se ha introducido una segunda masa de relleno 17 totalmente transparente en la carcasa en forma de escudilla 2, en la que ya se encontraba la disposición de diodos luminosos 7, y antes del endurecimiento definitivo de la segunda masa de relleno 17 se ha introducido después a presión la lente 16 en la masa de relleno 17.

10 Para introducir las masas de relleno 10, para fijar los elementos constructivos en el interior de la carcasa en forma de escudilla 2, están previstas las aberturas de llenado 18, 19 indicadas solo esquemáticamente en la pared lateral de la carcasa 2. Las masas de relleno 10, 20, 21 para fijar los elementos constructivos de la carga de traza luminosa 1 entre la segunda pletina 13 y el culote 22 de la carcasa 2 no deberían presentar ninguna inclusión de aire, para interceptar las fuerzas de presión y aceleración y abarcar todos los elementos constructivos.

15 Además de esto las masas de relleno, en las que puede tratarse por ejemplo de resinas epoxídicas, poliuretano o elastómeros de silicona, deberían ser eléctricamente no conductoras.

En la fig. 1a se muestra la abertura trasera de la traza luminosa con una geometría de reflector 15'. La geometría está diseñada de tal manera, que se produce una reflexión en lo posible dentro del citado margen de $\pm 5^\circ$ a $\pm 10^\circ$. Según el espacio constructivo disponible puede ser de ayuda diseñar la geometría de tal manera, que una parte de los rayos 80 se reflejen en el lado opuesto al eje longitudinal para conseguir los ángulos de apertura requeridos.

20 La masa de relleno 17 se usa después ya solo como protección del LED.

A continuación se trata con más detalle el modo de actuación de la carga de traza luminosa 1 descrita anteriormente, con ayuda del esquema de conexiones en bloques representado en la fig. 2, durante el disparo de un proyectil equipado con la carga de traza luminosa 1.

25 Como puede deducirse de la fig. 2, el dispositivo de conmutación 6 electrónico está conectado eléctricamente, a través de unas líneas correspondientes, tanto a la batería 5 como al sensor piezoeléctrico 12 y al diodo luminoso (LED) 14.

El dispositivo de conmutación 6 electrónico comprende fundamentalmente un tiristor 60, que alimenta con corriente el diodo luminoso 14 a través de un procesador 61 que activa el diodo luminoso 14, siempre que un valor de tensión generador por el sensor piezoeléctrico 12 haya superado un valor de tensión prefijado (1ª condición) durante un intervalo de tiempo prefijado (2ª condición).

30 Para ello durante el disparo de un proyectil que contiene la carga de traza luminosa 1 el sensor piezoeléctrico 12 se ve sometido a las masas inertes de los componentes internos de la carga de traza luminosa 1, en especial de la batería 5, y genera una tensión. Si se supera un valor de tensión ajustado previamente y adaptado a la carga, se hace conductor un transistor de efecto campo 62 (FET 1) y se carga el condensador de un elemento de tiempo RC 63. A este respecto el proceso de carga del condensador depende de la duración de la presión que actúa sobre el sensor piezoeléctrico 12 y, de este modo, de la duración de la permeabilidad del transistor de efecto campo 62.

35 Si el proceso de carga del condensador del elemento de tiempo RC 63 dura lo suficiente, el tiristor 60 sufre una interrupción eléctrica y el procesador 61 se alimenta con tensión de la batería 5 a través de unos transistores de efecto campo (FET 2/3) 64, de tal manera que el procesador 61 puede iniciar un programa correspondiente. El procesador 61 alimenta con la tensión de la batería 5 el diodo luminoso 14 a través del circuito excitador (FET 4/5) 65. El diodo luminoso 14 se protege contra sobrecargas mediante un circuito limitador de corriente 66.

40 Según la clase de programación el diodo luminoso 14 puede conmutarse de tal manera, que pueda generar cualquier ritmo que se desee, como p.ej. "retardo de conexión", "destellos", "ritmo de destellos variable", etc.

Si solo se requiere una "iluminación constante", puede prescindirse del procesador 61.

45 La carga de traza luminosa 1 eléctrica conforme a la invención tiene por lo tanto la gran ventaja con respecto a las composiciones de traza luminosa pirotécnicas, de que – controlado mediante el procesador 61 – puede generarse una traza luminosa centelleante y/o que la traza luminosa solo se conecta una vez transcurrido un tiempo previo en el tubo prefijable. De esta manera puede aumentarse la vida útil de la batería 5 o el rendimiento luminoso del diodo luminoso 14 (aumento de la potencia).

50 La duración de la iluminación debería medirse en el tiempo de tal forma, que la traza luminosa pueda iluminar durante todo el tiempo de vuelo del proyectil correspondiente. Puede preverse una desconexión del diodo luminoso 14 después de un periodo de tiempo prefijado para que, en el caso de una conexión imprevista del diodo luminoso 14, no se consuma demasiada energía y la carga de traza luminosa 1 pueda emplearse todavía conforme a lo dispuesto incluso después de una iluminación imprevista. Por otro lado, para p.ej. descargar la batería por completo por motivos de protección del medio ambiente, puede preverse también una "conexión" excepcional con una descarga definida a

continuación de la batería.

El dispositivo de conmutación 6 electrónico está diseñado de forma preferida de tal manera, que puede conseguirse una larga vida útil. Para ello el transistor de efecto campo 62 es muy resistivo en el estado de desconexión y, en ese estado, prácticamente no consume nada de corriente. El elemento de tiempo RC 63 es pasivo y por ello, exactamente igual que el siguiente tiristor 60 de alta resistencia, tampoco consume nada de corriente. Por último tampoco tienen corriente los componentes 65 y 66 postconectados al tiristor 60.

Como es natural, la invención no está limitada al ejemplo de realización descrito anteriormente.

De esta forma la carga de traza luminosa puede comprender una carcasa en forma de escudilla multipieza, lo que puede simplificar bastante el montaje de la carga de traza luminosa. En la fig. 3 se ha representado una carga de traza luminosa de este tipo designada con 1' con una carcasa 2' correspondiente, en donde las zonas de rosca entre las diferentes partes de la carcasa están caracterizadas con el símbolo de referencia 23.

Como puede deducirse también de la fig. 3, para el apoyo de la cerámica piezoeléctrica 12 puede usarse una pared intermedia 24 adicional de la carcasa 2' en forma de escudilla.

Además de esto para aprovechar la posible radiación dispersa del diodo luminoso 14, la superficie de envuelta interior 25 de la carcasa 2' en forma de escudilla puede estar configurada metalizada en la zona del diodo luminoso 14 y de la óptica 16 que se conecta a la misma (por ejemplo mediante un cromado).

Igualmente en lugar de un sistema de lentes puede estar incorporada a la zona abierta 15 una geometría de reflector. En la fig. 1a puede verse una representación correspondiente.

También puede estar previsto que, en el caso del sensor piezoeléctrico se trate de una cerámica piezoeléctrica dispuesta entre el culote de la carcasa en forma de escudilla y la pared trasera del proyectil correspondiente. Una disposición de este tipo se ha representado en la fig. 4. A este respecto la carga de traza luminosa designada con 1'' se encuentra en la parte trasera de un proyectil 26 y la cerámica piezoeléctrica 12', entre el culote 22 de la carcasa 2'' en forma de escudilla y la pared adyacente 27 del proyectil 26.

Para iluminar una zona mayor con un enfoque igual de los rayos de luz ha demostrado ser ventajoso, en el caso de proyectiles estabilizados por rotación o en proyectiles que presentan una rotación de compensación, que estén dispuestos los diodos luminosos 14 inclinados respecto al eje longitudinal de la carcasa en forma de escudilla, en donde el eje del proyectil sin embargo debería estar situado todavía dentro del cono de luz.

Una disposición correspondiente se ha representado en la fig. 5. A este respecto la carga de traza luminosa 1''' situada en un proyectil 26 presenta un diodo luminoso 14 dispuesto inclinado con respecto al eje longitudinal 100 del proyectil.

Debido a que la carga de traza luminosa respectiva de un proyectil correspondiente está sometida a grandes esfuerzos a causa de la elevada presión durante el disparo del proyectil, y la óptica de la carga de traza luminosa, además de esto, se ensucia mucho a causa de los gases de la carga de proyección, es conveniente cerrar la abertura 15 de la carcasa en forma de escudilla 2 mediante una pieza de cierre desmontable.

Como puede deducirse de la fig. 6, una pieza de cierre 30 de este tipo puede estar compuesta de forma preferida por una membrana elástica 31 de goma o material sintético que, en su zona central, presente un contorno adaptado a la óptica 16 de la carga de traza luminosa 1 y que, en el lado del borde, pueda unirse por fuerza externa (por ejemplo con ayuda de unos tornillos 32) al proyectil 26 que aloja la carga de traza luminosa 1.

La membrana 31 presenta un diámetro exterior que supera lateralmente el del proyectil 26 que aloja la carga de traza luminosa 1, de tal manera que durante el disparo del proyectil 26 la membrana se desgarrará a causa de la afluencia de aire 33 procedente de la abertura 15 de la carcasa en forma de escudilla 2.

Alternativamente la membrana 31' (fig. 7) puede estar reforzada en la zona central de la pieza de cierre 30' mediante un inserto metálico 34 con una resistencia mayor que la membrana 31'. El inserto metálico 34 puede estar unido fijamente a este respecto, mediante vulcanización, a la membrana 31' compuesta por ejemplo por goma. El inserto metálico 34 protege la óptica 16 o el recubrimiento del reflector, junto con la membrana 31', contra los gases de la carga de proyección. Mediante el apoyo del inserto metálico 34 sobre el borde 35 de la carcasa en forma de escudilla 2 de la carga de traza luminosa 1 se aminora la presión de los gases que actúa sobre la óptica 16.

Sin embargo, también puede preverse que la membrana 31'' de la pieza de cierre 30'' (fig. 8) no sobresalga por encima del proyectil 26 y esté fijada por fuerza externa, mediante unos tornillos 32, al proyectil 26. Para conseguir en este caso un desgarramiento de la membrana 32'' desde la abertura 15 de la carcasa en forma de escudilla 2, ha demostrado ser ventajoso que la membrana 31'' presenta adicionalmente varias válvulas 36, que engranan en unos taladros de agujero ciego 37 de la pared exterior trasera 38 del proyectil.

Durante el disparo del proyectil 26 unos gases de alta presión, con una alta presión correspondiente, penetran después en los taladros de agujero ciego 37 y efluyen de nuevo desde los taladros 37, en cuanto el proyectil 26 ha abandonado

la boca del tubo de arma del arma de fuego correspondiente. A este respecto los gases de la carga de proyección, que efluyen de los taladros de agujero ciego 37, arrastran la membrana 31" hacia fuera de la abertura 15 de la carcasa en forma de escudilla 2.

5 Ha demostrado ser ventajoso que los contornos exteriores 39 de las válvulas 36, que penetran en los taladros de agujero ciego 37, estén configurados cónicamente.

Lista de símbolos de referencia

1-1"	Composiciones de traza luminosa
2-2"	Carcasa
3	Dispositivo de alimentación de energía
4	Alojamiento de batería
5	Batería
6	Dispositivo de conmutación, dispositivo de conmutación electrónico
7	Disposición de medios luminosos, disposición de diodos luminosos
8	Primera pletina
9	Primeros componentes electrónicos
10	(Primera) masa de relleno
11	Segundos componentes electrónicos
12, 12'	Sensor, sensor piezoeléctrico, cerámica piezoeléctrica
13	Segunda pletina
14	Diodo luminoso
15	Abertura (trasera)
15, 15'	Abertura (trasera), geometría de reflector
16	Óptica, lente
17	(Segunda) masa de relleno
18, 19	Aberturas de llenado
20, 21	Masas de relleno
22	Culote
23	Zonas de rosca
24	Pared intermedia
25	Superficie de envuelta interior
26	Proyectil
27	Pared
30-30"	Piezas de cierre
31-31"	Membranas
32	Tornillo
33	Corriente de aire

ES 2 757 602 T3

34	Inserto metálico
35	Borde (carcasa)
36	Válvula
37	Taladro de agujero ciego, taladro
38	Pared exterior (carcasa)
39	Contorno exterior (válvula)
60	Tiristor
61	Procesador
62	Transistor de efecto campo
63	Elemento de tiempo RC
64, 65	Transistores de efecto campo, componentes
66	Circuito limitador de corriente
80	Rayos de luz
100	Eje longitudinal

REIVINDICACIONES

- 1.- Carga de traza luminosa para munición trazadora que puede dispararse desde un arma de fuego con un proyectil (26) que aloja la carga de traza luminosa (1-1''), en donde la carga de traza luminosa (1-1'') comprende una carcasa (2-2'') en forma de escudilla, en donde la carga de traza luminosa (1-1'') comprende un dispositivo de alimentación de energía eléctrica (3), dispuesto en el lado del culote en la carcasa (2-2'') en forma de escudilla, un dispositivo de conmutación (6) y una disposición de medios luminosos (7), que puede alimentarse con tensión eléctrica con ayuda del dispositivo de conmutación (6) desde el dispositivo de alimentación de energía (3), y en donde está dispuesta en la disposición de medios luminosos (7), en la zona de la abertura trasera (15) de la carcasa (2-2'') en forma de escudilla, una óptica (16) para enfocar la luz irradiada desde la disposición de medios luminosos (7), **caracterizada porque** la disposición de medios luminosos (7) está dispuesta inclinada respecto al eje longitudinal (100) de la carcasa en forma de escudilla, de tal manera que, en el caso de proyectiles que presentan una rotación, se genera un cono de iluminación prefijable.
- 2.- Carga de traza luminosa según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el medio luminoso es un diodo luminoso.
- 3.- Carga de traza luminosa según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada porque** la óptica no presenta ninguna lente, sino una geometría reflectante.
- 4.- Carga de traza luminosa según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada porque** en el caso del dispositivo de alimentación de energía (3) se trata de una batería (5) situada en un alojamiento de batería (4).
- 5.- Carga de traza luminosa según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada porque** se usa un condensador como dispositivo de alimentación de energía (3), que se carga a través de una alimentación de energía interna a la munición y que, después de la señal de disparo, alimenta con corriente el dispositivo de conmutación (6).
- 6.- Carga de traza luminosa según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada porque** como dispositivo de alimentación de energía (3) se emplean ruedas de paletas o generadores set-back.
- 7.- Carga de traza luminosa según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada porque** la superficie de envuelta interior (25) en la zona de la disposición de medios luminosos (7) y de la óptica (16), que se conecta a la misma, está metalizada.
- 8.- Carga de traza luminosa según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada porque** la abertura trasera (15) de la carcasa en forma de escudilla (2) está cerrada mediante una pieza de cierre (30-30'') desmontable.
- 9.- Carga de traza luminosa según la reivindicación 8, **caracterizada porque** la pieza de cierre (30-30'') está compuesta por una membrana elástica (31-31'') que, en su zona central, presenta un contorno adaptado a la óptica (16) de la carga de traza luminosa (1) y que, en el lado del borde, puede unirse por fuerza externa al proyectil (26) que aloja la carga de traza luminosa (1).
- 10.- Carga de traza luminosa según la reivindicación 9, **caracterizada porque** la zona central de la pieza de cierre (30-30'') está formada por un inserto metálico (34).
- 11.- Carga de traza luminosa según las reivindicaciones 9 o 10, **caracterizada porque** la membrana (31, 31') presenta un diámetro exterior que supera lateralmente el proyectil (26) que aloja la carga de traza luminosa (1), de tal manera que durante el disparo del proyectil (26) la membrana (31, 31') se desgarrará a causa de la corriente de aire (33) procedente de la abertura trasera (15) de la carcasa en forma de escudilla (2).
- 12.- Carga de traza luminosa según las reivindicaciones 9 o 10, **caracterizada porque** la membrana (31'') puede unirse perimétricamente a través de varias válvulas (36) a unos taladros (37) de tipo agujero ciego en la pared exterior trasera (38) del proyectil (26), de tal manera que los gases de alta presión de la carga de proyección, que han penetrado durante el disparo del proyectil (26) en los taladros de agujero ciego (37), salen de nuevo desde los taladros (37), en cuanto que el proyectil (26) ha abandonado la boca del tubo de arma del arma de fuego correspondiente, y arrastran con ellos la membrana (31'').
- 13.- Carga de traza luminosa según la reivindicación 12, **caracterizada porque** el contorno exterior (39) de las válvulas (36), que penetra en los taladros de agujero ciego (37), está configurado cónicamente.
- 14.- Proyectil (26) con una carga de traza luminosa según una o varias de las reivindicaciones 1 a 13.

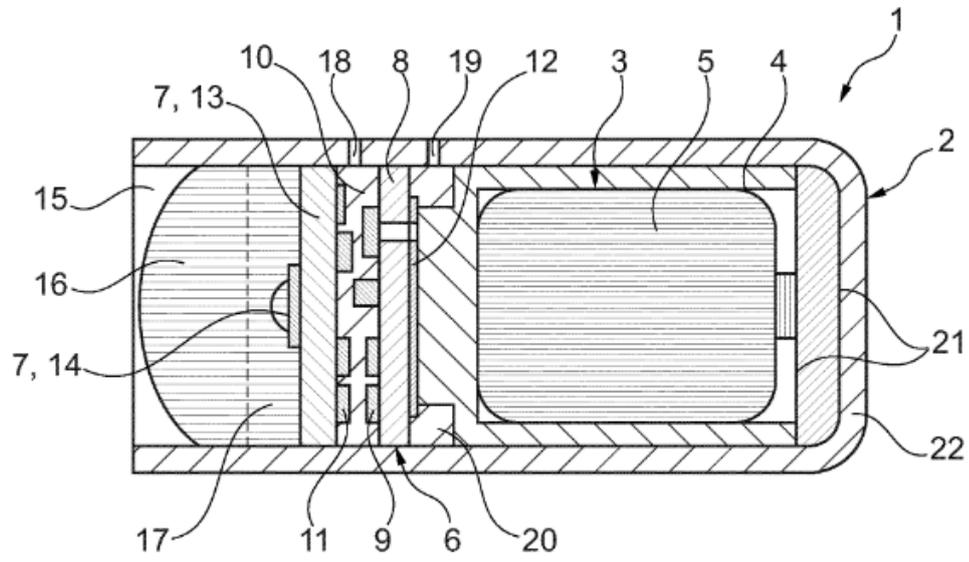


Fig. 1

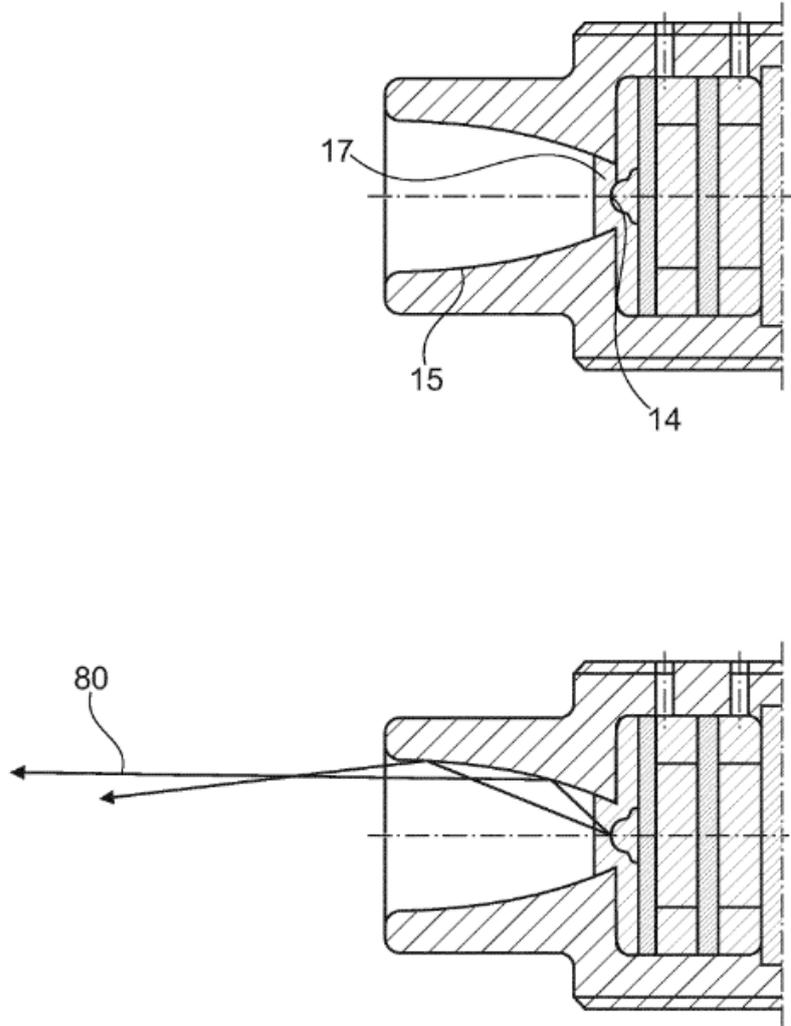


Fig. 1a

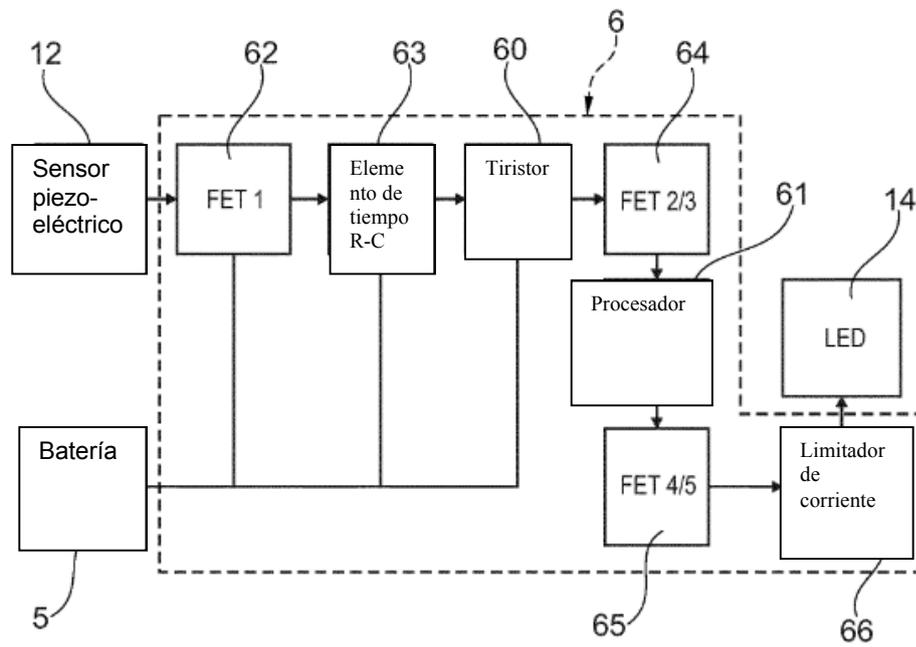


Fig. 2

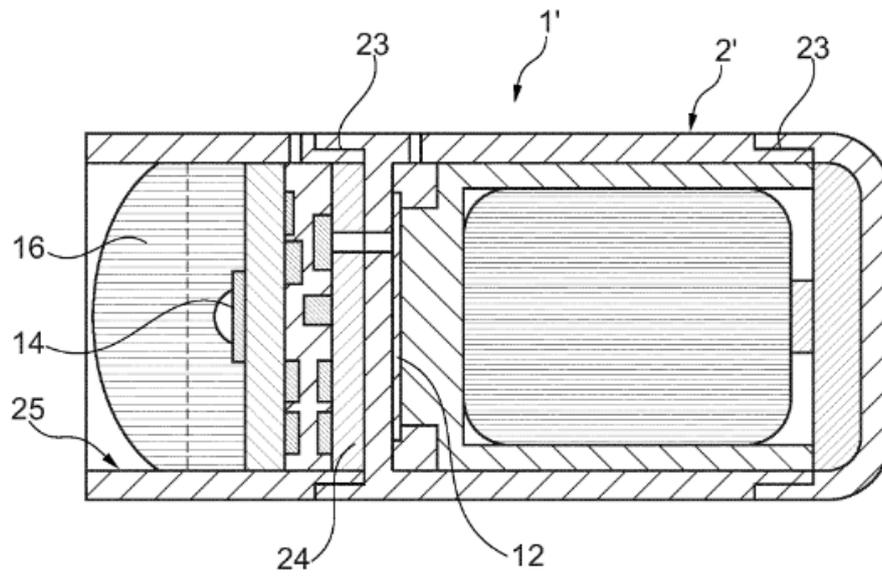


Fig. 3

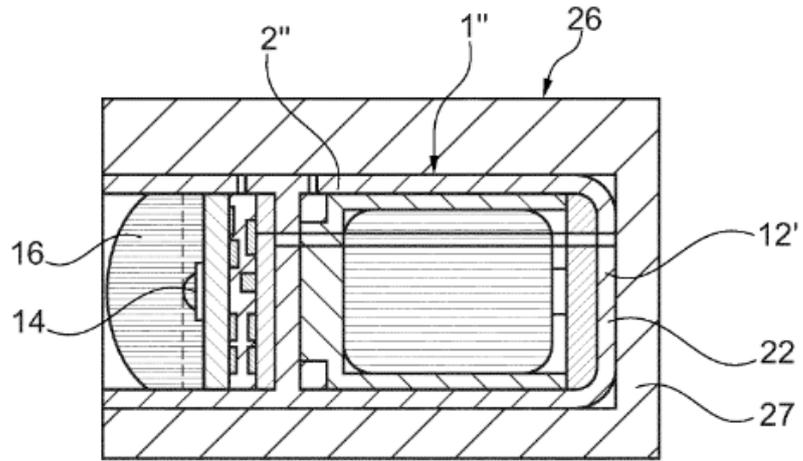


Fig. 4

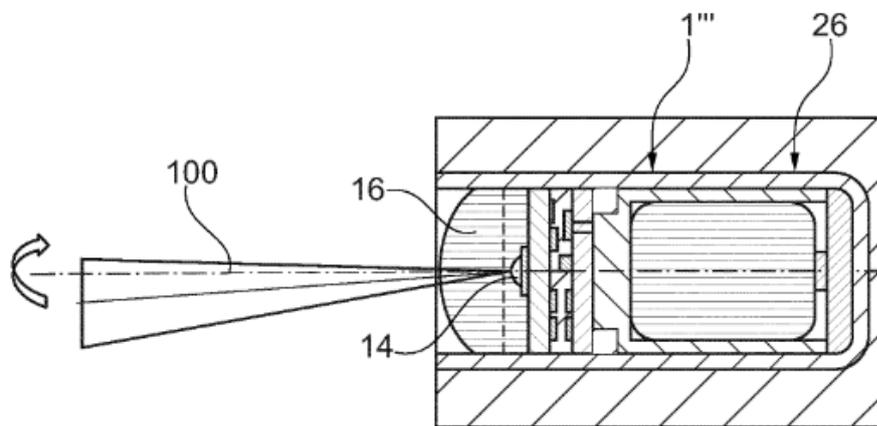


Fig. 5

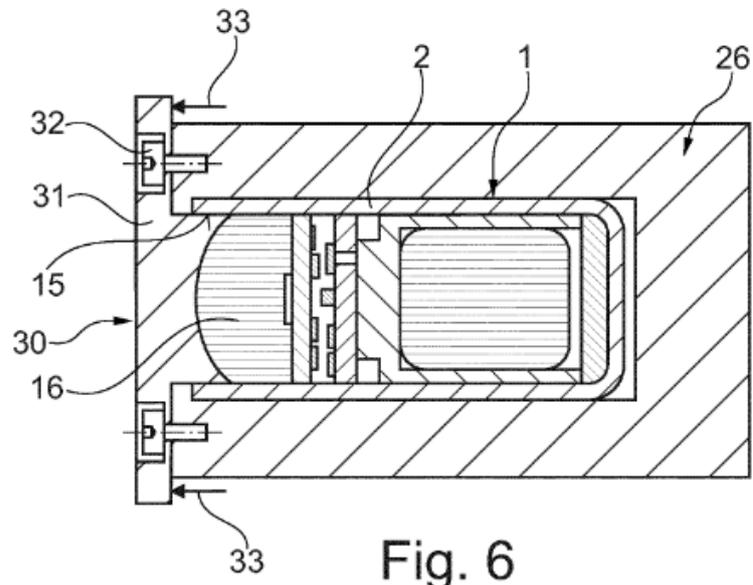


Fig. 6

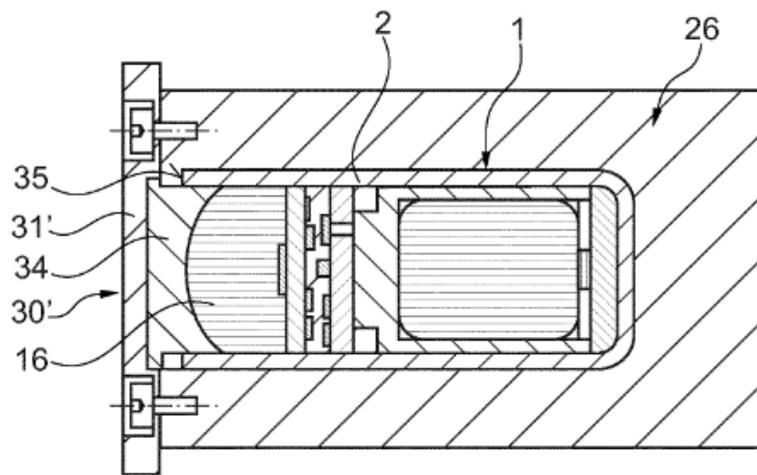


Fig. 7

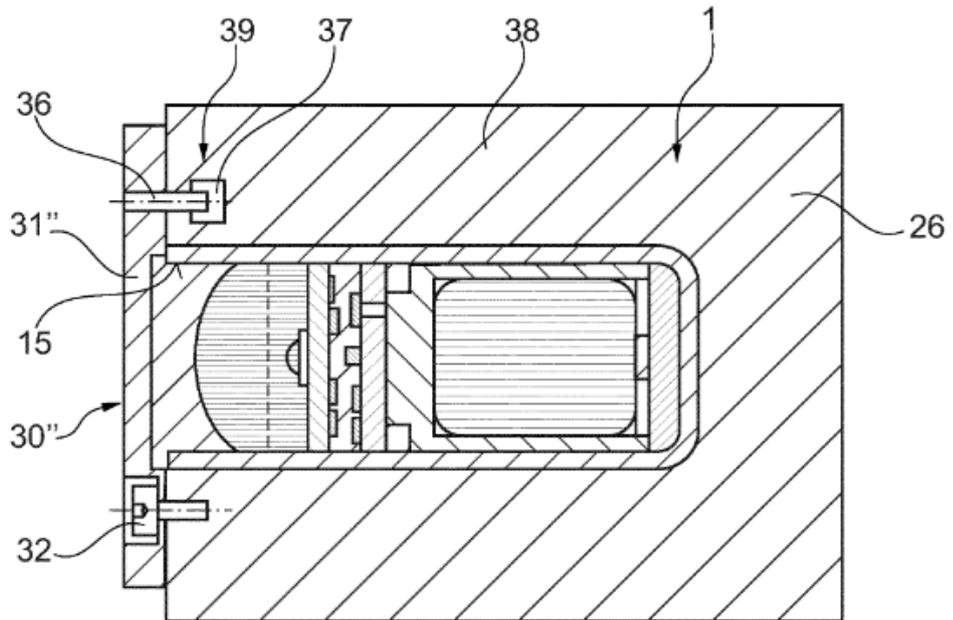


Fig. 8