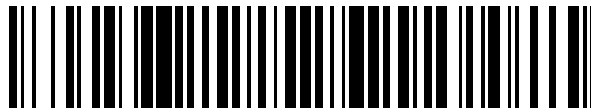


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 720 276**

51 Int. Cl.:

F42C 9/10 (2006.01)

F42C 14/02 (2006.01)

F42C 15/184 (2006.01)

F42C 15/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.12.2015 PCT/EP2015/079190**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.06.2016 WO16091988**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.12.2015 E 15808153 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.01.2019 EP 3230682**

54 Título: **Sistema de espoleta para granadas de mano**

30 Prioridad:

10.12.2014 EP 14197199

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

19.07.2019

73 Titular/es:

**RUAG Ammotec AG
Uttigenstrasse 67
3602 Thun, CH**

72 Inventor/es:

**MUSTER, MICHAEL;
GFELLER, MARKUS y
KNUBEL, WERNER**

74 Agente/Representante:

ARAUJO EDO, Mario

ES 2 720 276 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

Sistema de espoleta para granadas de mano

5 La invención se refiere a un sistema de espoleta para granadas de mano con un elemento de espoleta, que tras su accionamiento activa un dispositivo de retraso y de seguro, la cual activa un detonador con un retraso tras el accionamiento, el cual activa a continuación un amplificador de ignición. La espoleta posee un dispositivo de seguro doble e independiente entre sí.

10 Los sistemas de espoleta conocidos para granadas de mano se activan de diferentes maneras, ya sea mecánicamente mediante un mecanismo que se asemeja al mecanismo de un reloj, o pirotécnicamente mediante un retardador de ignición. También son posibles combinaciones. Las espoletas comúnmente empleadas son fabricadas por la empresa Diehl y la empresa Rheinmetall. La empresa Diehl tiene un sistema que incluye varios niveles de seguridad. Con la combustión del retardador de ignición se forma calor. Por ello después de dos segundos se funde un seguro de soldadura. Esta fusión permite al detonador ir hacia la posición de ignición y provocar la explosión en 4 segundos.

EP 2 516 958 B1 describe este sistema de espoleta en detalle. Los sistemas más sencillos se componen solamente de un retardador de ignición convencional, que activa directamente el detonador (véase US 5,196,649 A o EP 0277110 A2). Tales sistemas son más económicos. Los sistemas mecánicos son en principio posibles, aunque son relativamente caros de fabricar y problemáticos en cuanto a la seguridad de funcionamiento en una banda amplia de temperaturas. En el caso de un fallo de detonación "mecánico" existe la posibilidad de que se forme una mina. La patente algo más antigua US 3,311,059 A describe una invención de este tipo. Asimismo se dedican ya esfuerzos a la activación electrónica de granadas de mano (US 7,013,809 B1). Sin embargo tales sistemas no se han asentado todavía debido a la falta de fiabilidad y a la escasa aceptación en el mercado. En resumen, el estado de la técnica puede describirse de la siguiente manera: Los sistemas mecánicos son básicamente relativamente complejos, moderadamente seguros y costosos. Los sistemas electrónicos padecen de mala fama debido a la falta de fiabilidad, es decir, seguridad. Por ello las espoletas son activadas generalmente de manera directa pirotécnicamente o pirotécnico-mecánicamente.

30 US 3,823,669 A se refiere a un activador de granadas de mano mejorado completamente sellado con dos elementos de seguro independientes y un detonador mantenido en una posición de seguro.

35 FR 500 619 A1 describe un sistema de espoleta para granadas de mano con retraso de ignición pirotécnico y seguro de impacto.

AT 310 041 B se refiere a una espoleta pirotécnica para granadas de mano con detonador desplazable mediante fuerza de empuje desde una posición de seguro a una posición de ignición.

40 Las espoletas pirotécnico-mecánicas son muy seguras y se corresponden con el estado de la técnica por el momento más avanzado. No obstante el precio es básicamente demasiado alto, comparado con soluciones más sencillas, que no se corresponden con la necesidad de seguridad.

Desafíos importantes que pueden darse para sistemas de espoleta para granadas de mano son los siguientes:

- 45
- fiabilidad
 - activación demasiado temprana
 - precio (un factor eminente)
 - usabilidad en todas las condiciones ambientales
- 50
- clase de mercancías peligrosas
 - explosión masiva

Los sistemas de espoleta pirotécnico-mecánicos actuales con buenos seguros poseen, debido al seguro que se desuelda debido a la combustión del elemento de retraso, un elemento que debe asumir dos funciones. Se pretende evitar esto mediante el nuevo sistema de espoleta. Es deseable un principio de funcionamiento sencillo, seguro e inequívoco.

60 Todo sistema técnico puede equiparse con una puerta lógica "and", ya sea mecánica, electrónica, neumática, termodinámica o, como en este caso, pirotécnica. Naturalmente son posibles combinaciones de estos principios de actuación. Estas puertas lógicas "and" proporcionan seguridad de sistema. Sin embargo aumentan con frecuencia la complejidad y por tanto el precio.

El novedoso sistema de espoleta para granadas de mano según la invención, en lugar de un sistema pirotécnico-mecánico, aspira a incluir un sistema de espoleta puramente pirotécnico.

65

Este problema se resuelve mediante un sistema de espoleta según las características de la reivindicación 1.

Al comprender el dispositivo de retraso y de seguro dos retardadores de ignición pirotécnicos con diferentes tiempos de retraso, es decir, un elemento de seguro y un elemento de retraso, siendo el tiempo de retraso del elemento de seguro más corto que el tiempo de retraso del elemento de retraso e incluyendo el elemento de seguro una carga temporizadora, que tras la combustión activa una carga de gas, cuyo gas abre elementos de bloqueo, e incluyendo el elemento de retraso una carga temporizadora y una carga de ignición, y quedando la carga de ignición operativamente conectada con el detonador solamente tras la apertura de los elementos de bloqueo, se crea un sistema de espoleta pirotécnico-mecánico doblemente asegurado que presenta un principio de funcionamiento sencillo, seguro, económico e inequívoco.

En una realización preferente, la carga temporizadora y la carga de gas del elemento de seguro están dispuestas en una cámara de elemento de seguro y la carga temporizadora y la carga de ignición del elemento de retraso están dispuestas en una cámara de elemento de retraso, y ambas cámaras desembocan en una cámara operativa, con la que el detonador está unido, y entre la cámara operativa y la cámara de elemento de retraso y entre la cámara operativa y el detonador están dispuestos respectivamente elementos de bloqueo como estructura a modo de válvula, preferiblemente una válvula antirretorno, una válvula de clapeta o un disco de ruptura, pudiendo abrir el gas de la carga de gas, pero no la carga de ignición o su presión, los elementos de bloqueo. La separación espacial del elemento de seguro respecto al elemento de retraso en una cámara, respectivamente, tiene la ventaja de que la velocidad de combustión o el tiempo de retraso de ambos retardadores de ignición puede ajustarse individualmente y así la carga de gas activada por la carga temporizadora puede accionar la estructura de válvula solamente en la cámara operativa. Solo tras este accionamiento están los elementos de bloqueo abiertos. Por consiguiente la carga de ignición queda conectada operativamente con el detonador.

Preferiblemente el elemento de espoleta es un cabezal cebador que puede activarse mediante un percutor. Los cabezales cebadores resultn seguros, económicos, fiables y utilizables en todas las condiciones ambientales.

Para que el elemento de espoleta pueda activar al mismo tiempo el elemento de seguro y el elemento de retraso, el cono de ignición del elemento de espoleta conduce preferiblemente hacia una cavidad y la cavidad está conectada con la cámara de elemento de seguro y la cámara de elemento de retraso, estando dispuesto en la cavidad, delante de las dos cámaras, un cono, que dirige el cono de ignición hacia las composiciones temporizadoras en las dos cámaras.

El extremo inferior del elemento de seguro y del elemento de retraso están respectivamente diseñados preferiblemente con un elemento de dosificación, que está compuesto de un cono con orificios individuales distribuidos uniformemente, o el extremo inferior está equipado con una rosca sin fin. También es concebible que la carga temporizadora, la carga de gas y la carga de ignición tengan también un aditivo de un adhesivo, con la que las composiciones pueden pegarse en las cavidades de los retardadores de ignición. Con ello quedan las composiciones sujetas en sus respectivas cámaras.

En una realización preferente, el elemento de bloqueo es un disco de ruptura con puntos de rotura prevista en un lado o una válvula de clapeta de dos piezas metálica que consta de dos discos superpuestos. Los elementos de bloqueo de este tipo son económicos, bloquean en una dirección y permiten una apertura en la otra dirección sin gran presión.

Una configuración adicional según la invención prevé que el detonador sea desplazable en una carcasa de detonador de una posición de seguro a una posición de ignición y esté encastrado en ambas posiciones, donde el gas generado por la carga de gas desplaza el detonador desde su posición de seguro a su posición de ignición. Con ello se crea un seguro adicional del sistema de espoleta, en el que el detonador está, en su posición de seguro, espacialmente separado del amplificador de ignición y por ello no puede activarlo.

Para que el detonador se mantenga en sus dos posiciones, tiene preferiblemente en el perímetro exterior un saliente o varios salientes, que se encastra o encastran en una hendidura correspondiente en la carcasa.

Otro seguro adicional del sistema de espoleta puede alcanzarse también al ser el detonador desplazable en una carcasa de detonador de una posición de seguro a una posición de ignición y al estar insertado en un orificio un émbolo desplazable, que es desplazable de una posición de seguro a una posición de ignición, soportando el émbolo el detonador mediante una pieza angulada y desplazándose mediante el desplazamiento del émbolo a su posición de ignición el detonador igualmente a su posición de ignición.

Una realización con otro seguro adicional del sistema de espoleta prevé que en la cavidad estén dispuestos un resorte, una obstrucción de seguridad y un pasador de seguro, apoyándose el resorte por un lado en el cono y por otro lado en la obstrucción de seguridad y apoyándose la obstrucción de seguridad en el pasador de seguro y, al tirar del pasador de seguro, el resorte desplaza la obstrucción de seguridad en la dirección hacia el elemento de espoleta, con lo ue se posibilita una activación de los retardadores de ignición. Esto significa que solo después de tirar del pasador de seguro es posible realmente activar los retardadores de ignición.

Un seguro adicional prevé que el elemento de espoleta esté dispuesto en una copa, que está sujeta solo a través de una laca en un soporte de cápsula, por lo que, en caso de un encendido involuntario del elemento de espoleta, se forma un escape de elemento de detonación, que impide un encendido de los retardadores de ignición.

- 5 A continuación la invención se describe adicionalmente mediante figuras.
- Descripción del Sistema de espoleta según la invención (principio de funcionamiento):
- 10 La figura 1 muestra un corte a través de una granada de mano con un sistema de espoleta según la invención. La figura 2a muestra el sistema de espoleta en el momento de su activación, La figura 2b aproximadamente 2 segundos tras la activación y la figura 2c aproximadamente 4 segundos tras la activación. Los mismos números de referencia designan el mismo objeto.
- 15 La figura 1 muestra un sistema de espoleta para granadas de mano con un elemento de espoleta 1, que tras el accionamiento activa un dispositivo de retraso y de seguro que, con un retraso temporal tras la activación, activa un detonador 7, que a continuación activa un amplificador de ignición 8, incluyendo el dispositivo de retraso y de seguro un dispositivo de seguro doble e independiente entre sí. Se emplean dos retardadores de ignición pirotécnicos con tiempos de retraso diferentes, concretamente un elemento de seguro 3 y un elemento de retraso 4, siendo el tiempo de retraso del elemento de seguro 3 más corto que el tiempo de retraso del elemento de retraso 4 e incluyendo el elemento de seguro 3 una carga temporizadora, que tras la combustión activa una carga de gas 9, cuyo gas abre elementos de bloqueo 5, y el elemento de retraso 4 incluye una carga temporizadora y una carga de ignición, y la carga de ignición queda operativamente conectada con el detonador 7 solamente tras haberse abierto los elementos de bloqueo 5.
- 20
- 25 La carga temporizadora, así como la carga de gas 9 del elemento de seguro 3 están dispuestas en una cámara de elemento de seguro, y la carga temporizadora así como la carga de ignición del elemento de retraso 4 están dispuestas en una cámara de elemento de retraso. Ambas cámaras desembocan en una cámara operativa 34, con la que está unida el detonador 7. Entre la cámara operativa y la cámara de elemento de retraso y entre la cámara operativa y el detonador están dispuestos respectivamente elementos de bloqueo como estructura 5 a modo de válvula, preferiblemente una válvula antirretorno, una válvula de clapeta o un disco de ruptura, pudiendo abrir el gas de la carga de gas 9, pero no la carga de ignición o su presión, los elementos de bloqueo.
- 30
- 35 El elemento de espoleta 1 es un cabezal cebador que puede activarse mediante un percutor 2 (véanse las figuras 2).
- 40 El cono de ignición del elemento de espoleta 1 conduce hacia una cavidad 12 y la cavidad 12 está conectada con la cámara de elemento de seguro y la cámara de elemento de retraso, estando dispuesto en la cavidad 12, antes de las dos cámaras, un cono 13, que dirige el cono de ignición hacia los dos retardadores de ignición 3, 4 en las dos cámaras.
- 45 El elemento de bloqueo 5 es un disco de ruptura con puntos de rotura prevista en un lado o el elemento de bloqueo 5 puede ser una válvula de clapeta 20 metálica de dos piezas, que consta de dos discos superpuestos (véase para ello las figuras 6-8).
- 50 La figura 2a muestra la activación. El percutor 2 es accionado y es acelerado en la dirección del elemento de espoleta 1 (se conoce por ejemplo del documento EP 2 516 958 B1). El curso subsiguiente de la cadena de activación prevé una doble activación de dos retardadores de ignición pirotécnicos. Un retardador de ignición pirotécnico, concretamente el elemento de seguro 3 necesita para el tramo de ignición aproximadamente. 2-3 segundos. Este elemento de seguro 3 activa al final una carga de gas 9 pequeña operativamente conectada con él (por carga de gas se entiende una carga de gas o generador de sobrepresión). Esta carga de gas 9 genera un gas y con ello una presión, que abre dos elementos de bloqueo 5. El elemento de retraso, denominado también retardador de ignición 4, solo puede actuar sin impedimentos tras la apertura de la válvula antirretorno 5 sobre el detonador 7 y así actuar sobre el amplificador de ignición 8. Solo después se produce la explosión.
- 55 La figura 2b muestra el proceso tras aproximadamente. 2 segundos. El elemento de espoleta 1 ha sido activado mediante el percutor 2 y ha activado tanto el elemento de seguro 3 como el elemento de retraso 4. El elemento de seguro 3, tal como puede verse en la figura 2b, se ha consumido y ha abierto las clapetas unidireccionales como elementos de bloqueo 5. El elemento de retraso 4 sin embargo se ha quemado solo en parte.
- 60

La figura 2c muestra la segunda etapa tras aproximadamente 4 segundos. El elemento de retraso 4 está consumido y ha creado un cono de ignición 6, que activa entonces el detonador 7, que a continuación activa el amplificador de ignición 8.

- 5 Una característica esencial de la invención es que solo mediante el elemento de seguro 3, que activa la carga de gas 9 pequeña, se abren los elementos de bloqueo 5. El elemento de retraso 4 o su presión están dimensionados de tal manera que no puede abrir los elementos de bloqueo 5.

Estructura

- 10 En las figuras 3a y 3b se muestra el principio del sistema de espoleta de acuerdo con la invención. La figura 3a muestra la parte superior y la figura 3b la parte inferior del sistema de espoleta, también denominado espoleta. La espoleta dispone preferiblemente de un casquillo principal 10 con dos sistemas tubulares 11 separados, que incluyen respectivamente un retardador de ignición separado, es decir, el elemento de seguro 3 y el elemento de retraso 4. El casquillo principal 10 está equipado preferiblemente con dos roscas. La superior sirve para la sujeción de la cabeza de ignición 30 con el percutor 2. La rosca inferior sujeta el cuerpo de la granada de mano.

- Este Sistema de espoleta requiere dos retardadores de ignición pirotécnicos, generando el elemento de seguro 3 en efecto presión y el elemento de retraso 4 en efecto genera un emisión de ignición o un cono de ignición 6. Ambos retardadores de ignición 3, 4 son activados preferiblemente por un elemento de espoleta 1, por ejemplo, cabezal cebador, común. A este respecto la cavidad 12 (véase también figuras 2) entre el elemento de espoleta 1 y los retardadores de ignición está equipada con un cono 13 para dirigir el cono de ignición 6 del elemento de espoleta 1 directamente hacia ambos retardadores de ignición.

- 25 La figura 4 muestra este cono 13 como sección del casquillo principal 10.

- Ambos retardadores de ignición 3, 4 están formados de manera diferente para alcanzar tiempos de retraso diferentes. Son posibles diferentes longitudes de retardador de ignición que están rellenas con una misma mezcla de carga temporizadora, o diferentes mezclas de carga temporizadora con la misma longitud de carga. Los retardadores de ignición están configurados diferentemente también respecto a su efecto. El extremo del elemento de seguro 3 que debe activar por presión, se provee de una carga de gas 9, es decir, con un sistema pirotécnico de combustión de chispa débil pero rápida, preferiblemente un polvo de carga combustible. Al extremo del retardador de ignición, que debe activar finalmente el detonador 7, es decir, el elemento de retraso 4, se le aplica una carga que en particular expulsa fuego (carga de ignición). A este respecto se prefiere la adición de un metal, por ejemplo circonio, titanio, magnesio, níquel.

- El extremo inferior de los retardadores de ignición puede equiparse respectivamente con elementos de dosificación 14 (véase figura 5). El elemento de dosificación 14 sirve para la concentración del halo de fuego y el soporte de la carga. El elemento de dosificación 14 consta en una realización preferente de un cono 16 con orificios individuales distribuidos uniformemente 17. El elemento de dosificación 14 presenta un diámetro, que es algo menor que el sistema de tubos 11. Para fijar el retardador de ignición también puede emplearse, en lugar de un elemento de dosificación 14, únicamente una rosca sin fin 15, en la que se incorporan el sistema tubular o los retardadores de ignición (véase figuras 3a, 3b).

- 45 Un grupo estructural crítico es el mecanismo de apertura o son las clapetas unidireccionales o los elementos de bloqueo 5. Las figuras 6a a 6c muestran distintas realizaciones de los elementos de bloqueo 5. El elemento de seguro 3, que genera la presión, es responsable de la apertura de los elementos de bloqueo 5 como estructura a modo de válvula. Los elementos de bloqueo 5 son preferiblemente un disco de ruptura delgado o una válvula antirretorno. En este sentido se requiere que el elemento de seguro 3 pueda abrir los elementos de bloqueo 5, sin embargo el elemento de retraso 4 no pueda abrir los elementos de bloqueo. El disco de ruptura o la válvula antirretorno de los elementos de bloqueo 5 están configurados preferiblemente de modo que estén hechos de una pieza, que presenta de tres a ocho segmentos 18. La figura 6a muestra un disco de ruptura o la válvula antirretorno del elemento de bloqueo 5 con tres segmentos 18, la figura 6b con 4 segmentos y figura 6c con 6 segmentos. La figura 6d muestra un corte a través del disco de ruptura o la válvula antirretorno. Las ranuras 19 representan los puntos de rotura prevista, véase la figura 6d. En la dirección de la superficie estructurada, el disco de ruptura puede ofrecer una resistencia considerablemente inferior a la presión, debido al efecto de concentración de la presión (efecto de muesca) que se forma (véase figura 7). La figura 7a muestra el recorrido de la tensión, cuando la presión viene del lado en el que están dispuestos puntos de rotura prevista 19, La figura 7b muestra el recorrido de la tensión, cuando la presión viene del lado opuesto, en el que no están dispuestos puntos de rotura prevista 19.

- 60 En otro caso el elemento de bloqueo 5 también puede estar configurado como válvula de clapeta de dos piezas 20 (figuras 8a a 8d). Esta válvula de clapeta 20 consta de dos discos superpuestos hechos de un metal. Mediante una lengüeta de sujeción 22 se posibilita el mecanismo de clapeta solo en una dirección. El efecto es el mismo que en el caso del disco de ruptura, sin embargo es necesario una fuerza considerablemente menor para abrir este tipo de válvula. El mecanismo de clapeta puede formarse con una clapeta simple o múltiple. La figura 8a muestra una válvula de clapeta 20 con dos aletas 21. Las figuras 8b y 8c muestran dos discos de una válvula de clapeta 20 de

acuerdo con la invención, que tal como se muestra en la figura 8d, se colocan superpuestos. Los diferentes retardadores de ignición unidos con el mecanismo de apertura permiten implementar un sistema de espoleta que cumple con los estándares de seguridad. En caso de que un sistema de retraso no funcione correctamente, no se produce la activación.

5
Desarrollo seguridad del detonador

10 Un nivel de seguro adicional puede realizarse al permanecer el detonador 7 en la posición original, alejado del amplificador de ignición 8. Al activar el mecanismo de apertura, por ejemplo, de las clapetas unidireccionales 5, el detonador 7 se fija con un cierre debido a la presión residual sobre el amplificador de ignición 8 y pasa así a la posición de ignición. El cierre puede configurarse preferiblemente como cierre de encaje a presión. También son concebibles cierres de bayoneta y cierres de encaje de fuerza.

15 La figura 9a muestra la espoleta en su posición de seguro, es decir, posición original no activada. El detonador 7 está dispuesto con distancia respecto al amplificador de ignición 8. La figura 9b muestra la espoleta en su posición de ignición. El gas generado por el elemento de seguro 3 ha abierto los discos de ruptura 23 y el detonador 7 se ha desplazado de su posición de seguro a la posición de ignición. En la posición de seguro, la obstrucción de seguridad 24 cubre los retardadores de ignición paralelos. Si se tira del pasador de seguro 25 mediante la activación del martillo percutor, la obstrucción de seguridad 24, que está pretensada por el resorte 26, puede saltar hacia arriba y con ello se produce la posibilidad del encendido de ambos retardadores de ignición. La seguridad de los detonadores se implementa por ejemplo mediante un sistema de clic sencillo. Al abrirse los discos de ruptura 23 también el detonador 7 es presionado hacia la posición de ignición, es decir, posición de activación, debido al exceso de presión. Para ello, el detonador 7 solo debe modificarse mínimamente.

25 La figura 10a muestra un seguro en caso de una activación involuntaria del elemento de detonación. El elemento de espoleta 1 se encuentra en una copa 33, que está sujeta solo a través de una laca a la espoleta o al soporte de cápsula 31. En la posición de seguro, el elemento de espoleta 1 está asegurado por consiguiente solo con una laca, también llamada laca de junta anular 32. La copa 33 no está sujeta mediante un ajuste por presión en el soporte de cápsula 31. Con ello se forma al activarse el elemento de detonación 1 en la posición de seguro un escape de casquillo. Por ello, los retardadores de ignición 3, 4 no se activan.

35 La figura 10b muestra la espoleta según la figura 10a en la posición de ignición. La presión originada por el elemento de seguro 3 ha abierto los discos de ruptura o en su caso elementos de bloqueo 5 y ha llevado la espoleta 7 a la posición de ignición, en la que la espoleta 7 reposa sobre el amplificador de ignición 8.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de espoleta para granadas de mano con un elemento de espoleta (1) que tras su accionamiento activa un dispositivo de retraso y seguro, el cual tras el accionamiento activa un detonador (7), que a su vez activa a
 5 continuación un amplificador de ignición (8), incluyendo el dispositivo de retraso y de seguro un dispositivo de seguro doble e independiente entre sí, comprendiendo el dispositivo de retraso y de seguro dos retardadores de ignición pirotécnicos con diferentes tiempos de retraso, concretamente un elemento de seguro (3) y un elemento de retraso (4), siendo el tiempo de retraso del elemento de seguro (3) más corto que el tiempo de retraso del elemento de retraso (4) e incluyendo el elemento de seguro (3) una carga temporizadora, que tras consumirse activa una
 10 carga de gas (9), cuyo gas abre elementos de bloqueo (5) e incluyendo el elemento de retraso (4) una carga temporizadora y una carga de ignición y quedando la carga de ignición conectada operativamente con el detonador (7) solamente tras la apertura de los elementos de bloqueo (5).
2. Sistema de espoleta según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la carga temporizadora así como la carga de gas (9) del elemento de seguro (3) están dispuestas en una cámara de elemento de seguro y la carga temporizadora así como la carga de ignición del elemento de retraso (4) están dispuestas en una cámara de elemento de retraso.
3. Sistema de espoleta según la reivindicación 2, **caracterizado por que** la cámara de elemento de seguro y la cámara de elemento de retraso desembocan en una cámara operativa (34), con la que está conectado el detonador (7).
4. Sistema de espoleta según la reivindicación 3, **caracterizado por que** entre la cámara operativa y la cámara de elemento de retraso y entre la cámara operativa y el detonador están respectivamente dispuestos elementos de
 25 bloqueo como estructura a modo de válvula (5), preferiblemente una válvula antirretorno, una válvula de clapeta o un disco de ruptura.
5. Sistema de espoleta según alguna de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** el gas de la carga de gas (9), pero no la carga de ignición o su presión, puede abrir los elementos de bloqueo.
- 30 6. Sistema de espoleta según alguna de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** el elemento de espoleta (1) es un cabezal cebador que puede activarse mediante un percutor (2).
7. Sistema de espoleta según alguna de las reivindicaciones 2 a 6, **caracterizado por que** el cono de ignición del elemento de espoleta (1) da a una cavidad (12) y la cavidad (12) está conectada con la cámara de elemento de seguro y la cámara de elemento de retraso, estando dispuesto en la cavidad (12), antes de las dos cámaras, un cono (13) que dirige el cono de ignición hacia los dos retardadores de ignición (3, 4) en las dos cámaras.
- 35 8. Sistema de espoleta según alguna de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** el extremo inferior del elemento de seguro (3) y del elemento de retraso (4) están equipados respectivamente con un elemento de dosificación (14) que consta de un cono (16) con orificios (17) individuales distribuidos uniformemente o por que el extremo inferior está equipado con una rosca sin fin.
- 40 9. Sistema de espoleta según alguna de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** el elemento de bloqueo (5) es un disco de ruptura con puntos de rotura prevista (19) en un lado, o por que el elemento de bloqueo (5) es una válvula de clapeta (20) de metal de dos piezas, que consta de dos discos superpuestos.
10. Sistema de espoleta según alguna de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que** el detonador (7) es desplazable en una carcasa de detonador (36) de una posición de seguro a una posición de ignición.
- 50 11. Sistema de espoleta según la reivindicación 10, **caracterizado por que** el detonador (7) es desplazable en una carcasa de detonador (36) de una posición de seguro a una posición de ignición y queda encajado en ambas posiciones, en donde el gas generado por la carga de gas (9) desplaza el detonador (7) desde su posición de seguro a su posición de ignición.
- 55 12. Sistema de espoleta según la reivindicación 11, **caracterizado por que** en el perímetro exterior del detonador (7) está dispuesto preferiblemente un saliente (37) o están dispuestos varios salientes (37), los cuales están encajado o encajados en una hendidura (38) correspondiente en la cavidad.
- 60 13. Sistema de espoleta según la reivindicación 10, **caracterizado por que** el detonador (7) es desplazable en una carcasa de detonador (36) de una posición de seguro a una posición de ignición y en un orificio (27) está insertado un émbolo desplazable, que es desplazable de una posición de seguro a una posición de ignición, soportando el émbolo a través de una pieza angulada (29) el detonador (7) y desplazándose el detonador (7) al desplazarse el émbolo a su posición de ignición, igualmente a su posición de ignición.
- 65 14. Sistema de espoleta según alguna de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado por que** en la cavidad (12)

están dispuestos un resorte (39), una obstrucción de seguridad (24) y un pasador de seguro (25), apoyándose el resorte (39) por un lado en el cono (13) y por otro lado en la obstrucción de seguridad (24) y apoyándose la obstrucción de seguridad (24) en el pasador de seguro (25) y, desplazando el resorte (39) la obstrucción de seguridad (24) en la dirección hacia el elemento de espoleta (1) al tirar del pasador de seguro (25), con lo que se
5 posibilita una ignición de los retardadores (3, 4).

15. Sistema de espoleta según alguna de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizado por que** el elemento de espoleta (1) está dispuesto en una copa (33), que está sujeta a un soporte de cápsula (31) solamente mediante una laca (32), por lo que, en caso de activación involuntaria del elemento de espoleta (1), se forma un escape de
10 elemento de detonación, que impide un encendido de los retardadores de ignición (3, 4).

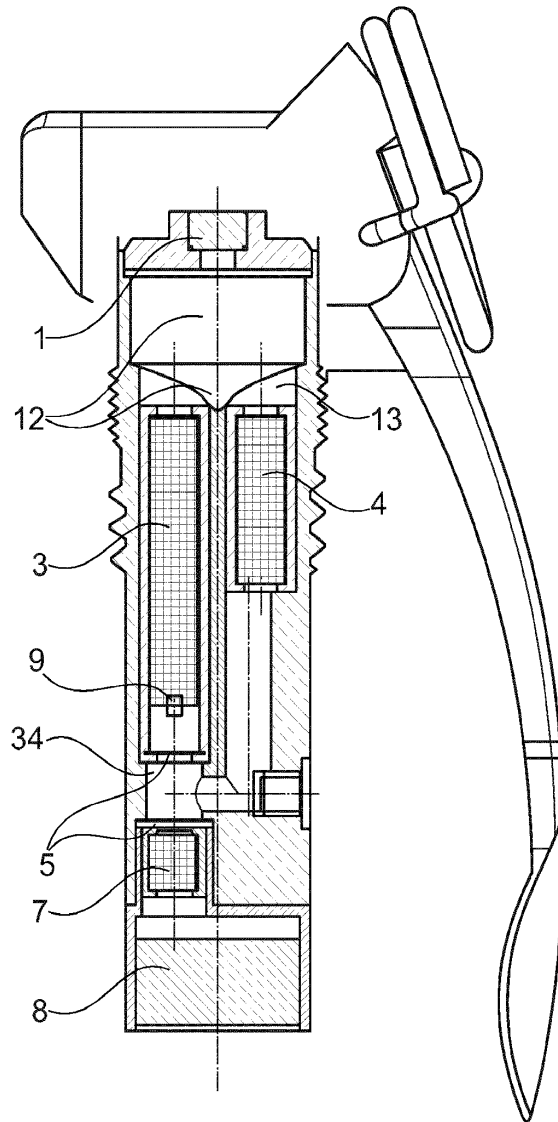


Fig. 1

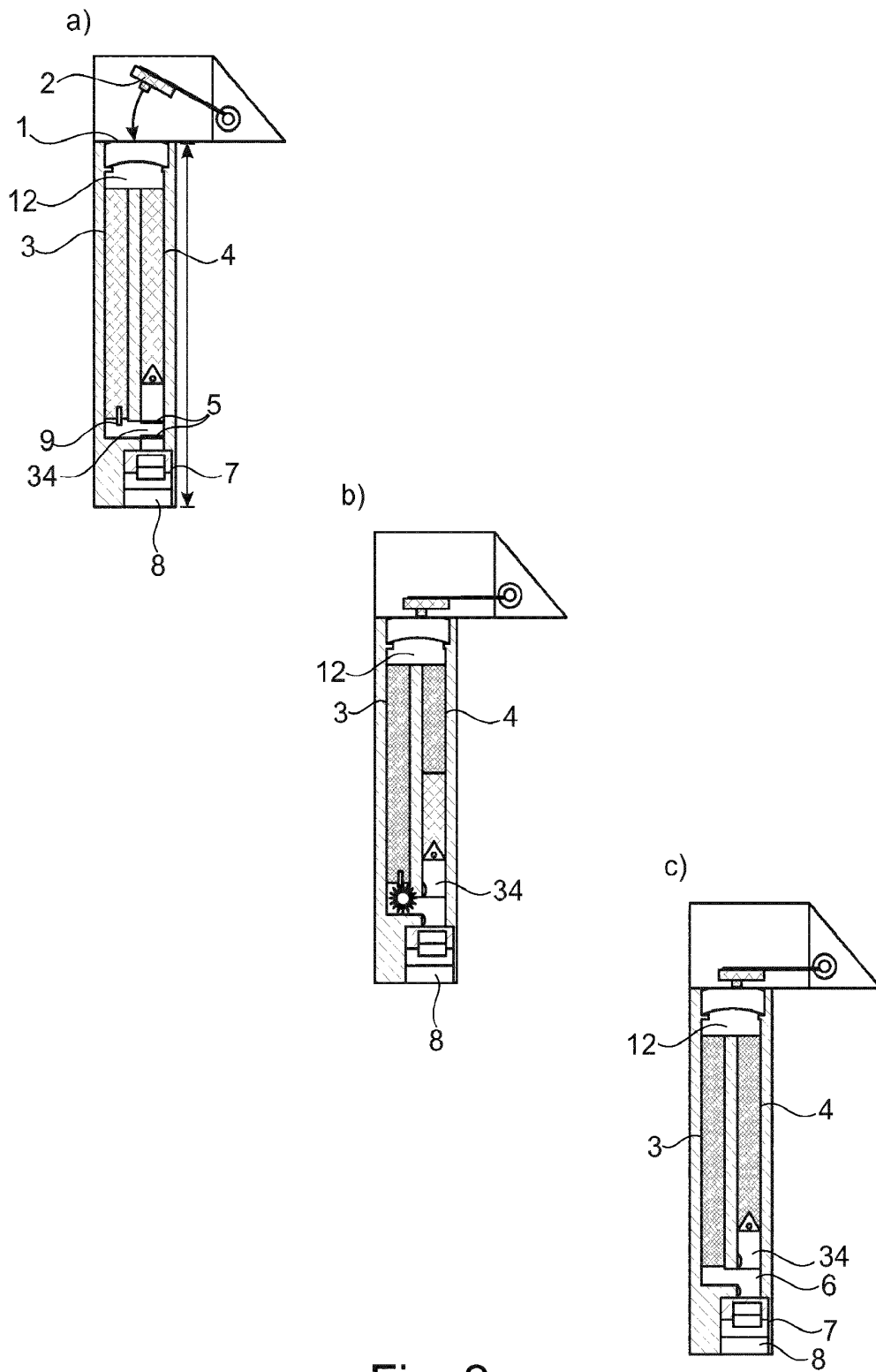


Fig. 2

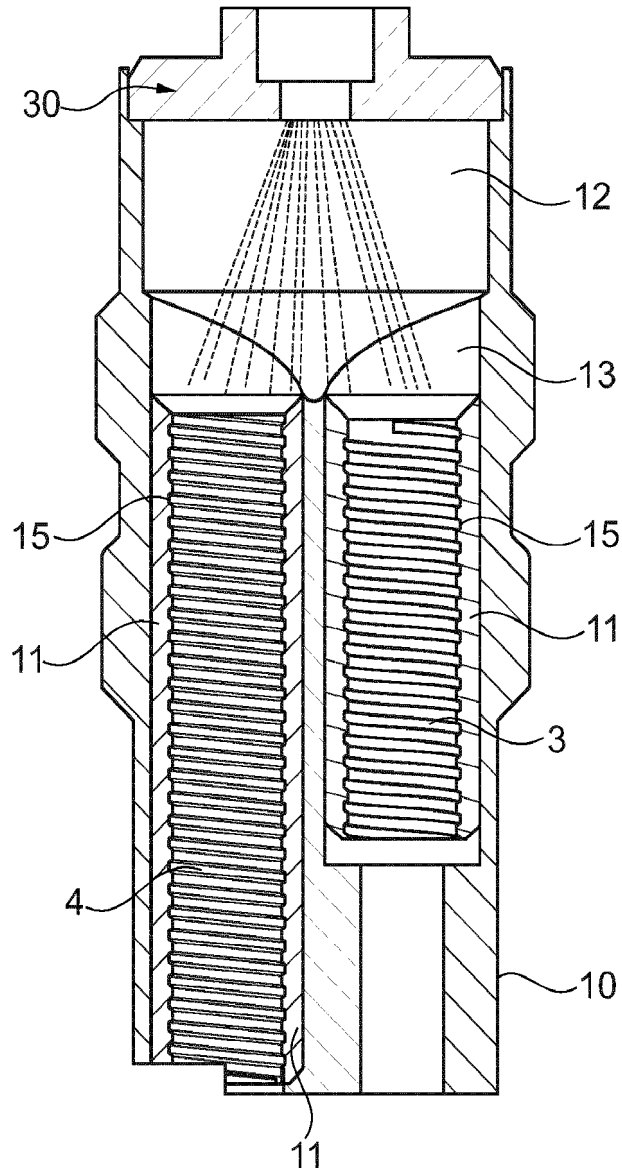


Fig. 3a

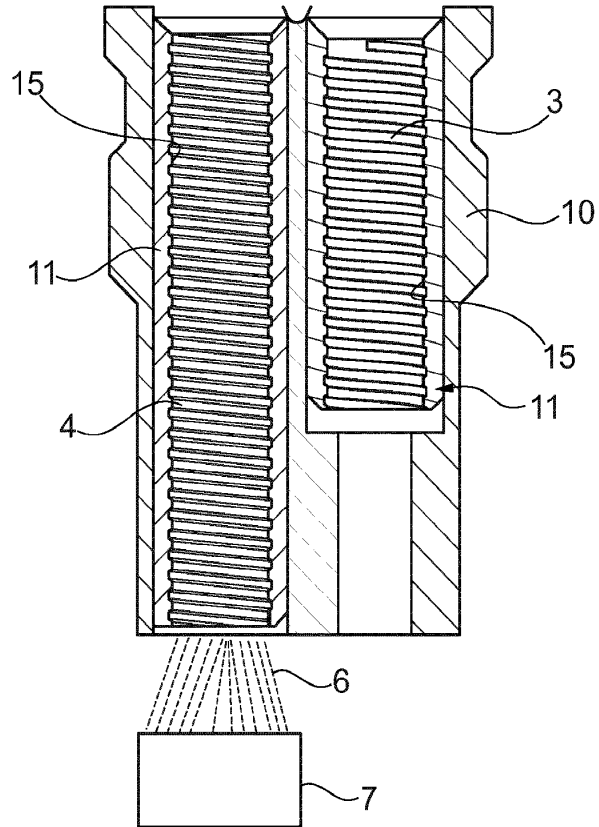


Fig. 3b

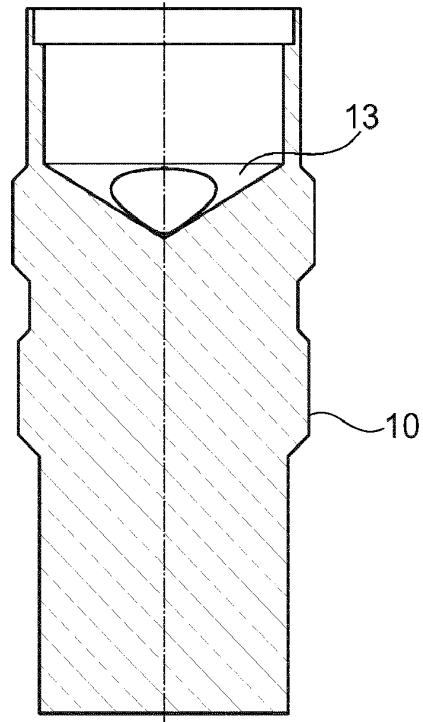


Fig. 4

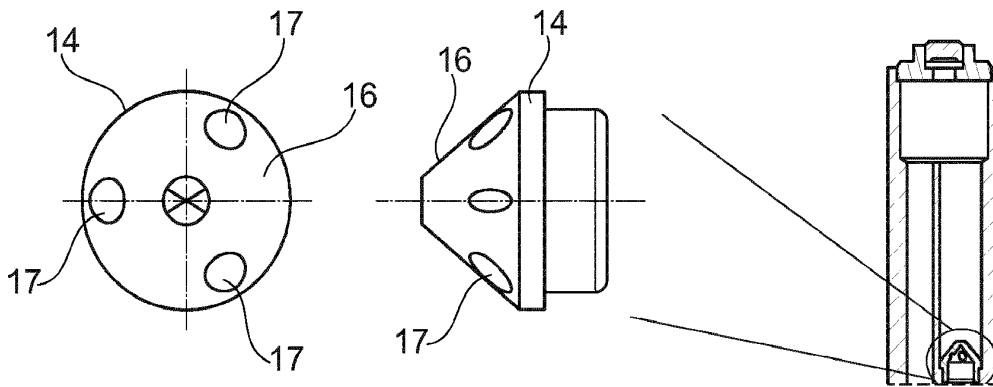
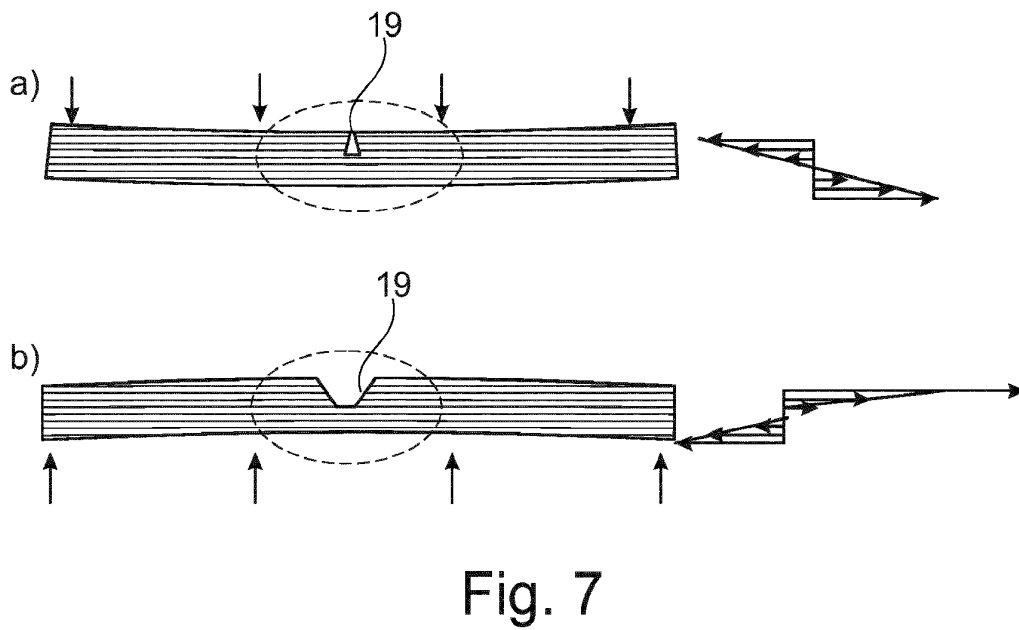
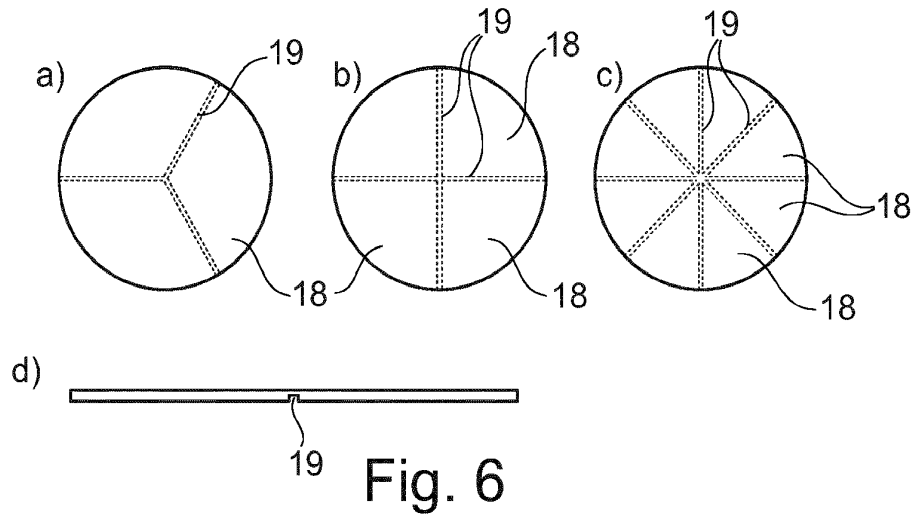


Fig. 5



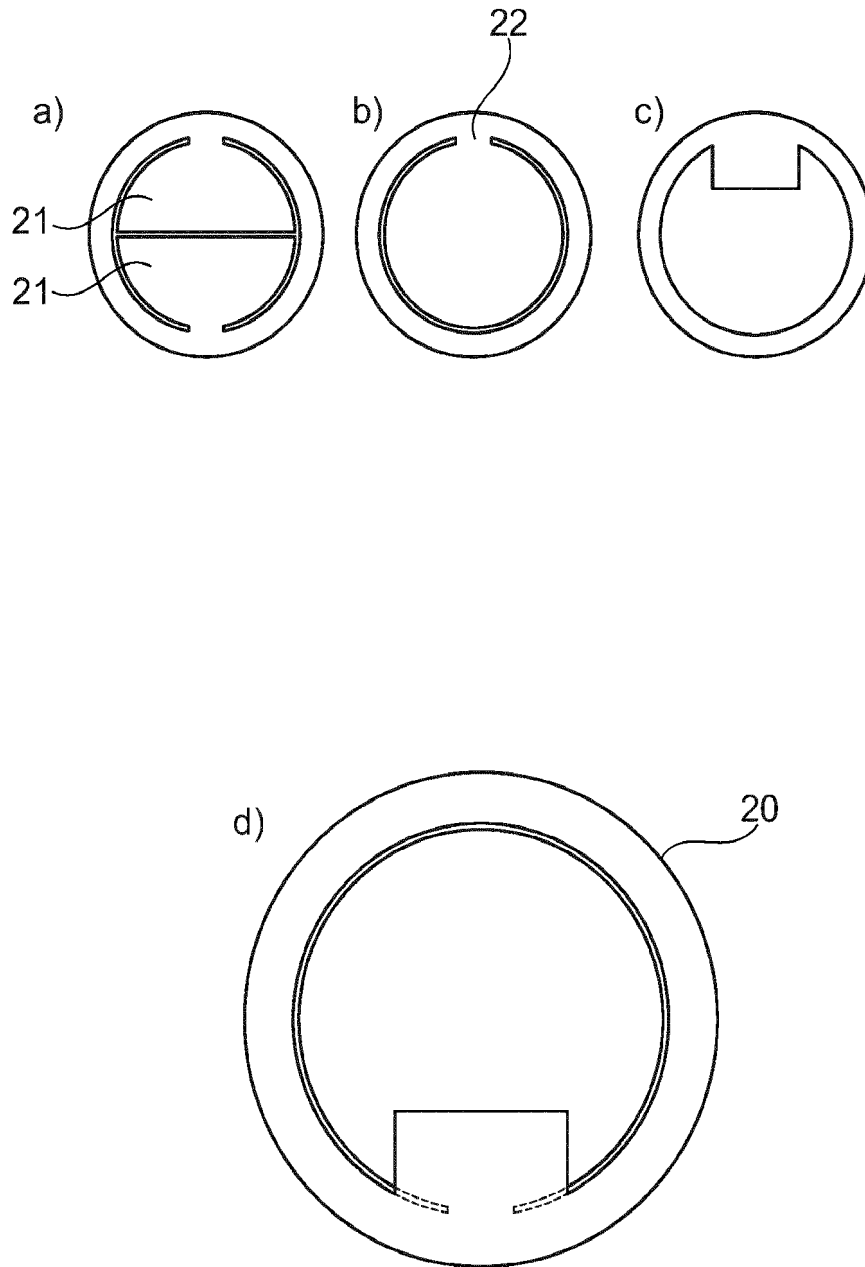


Fig. 8

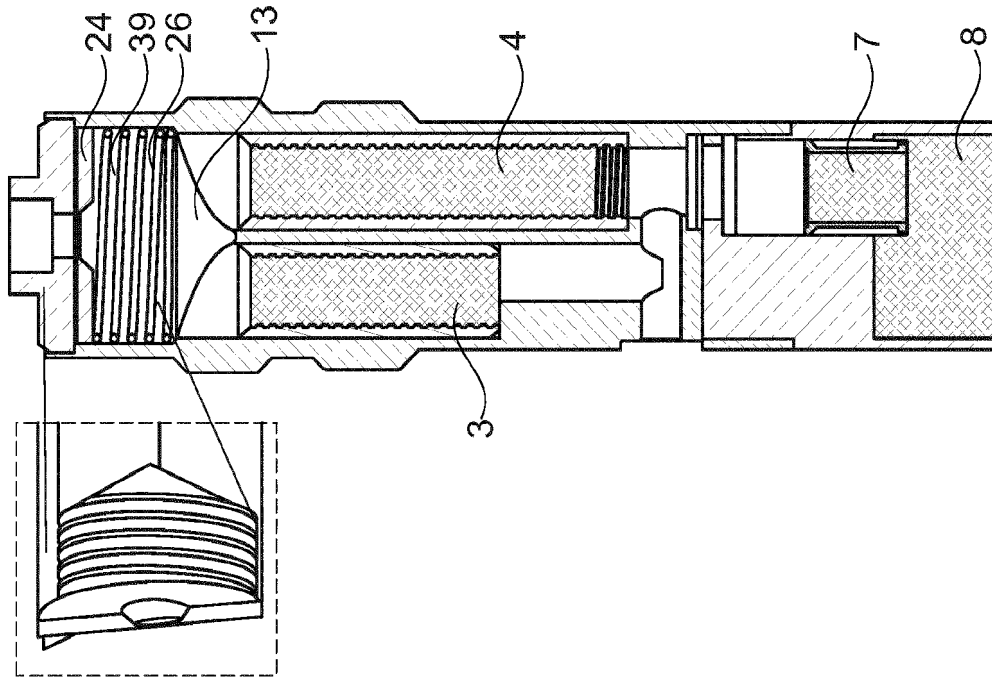


Fig. 9b

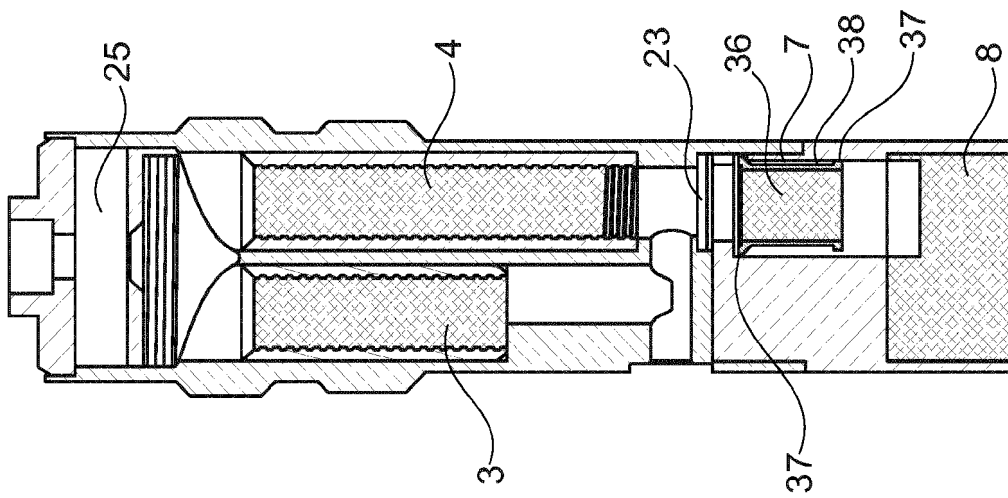


Fig. 9a

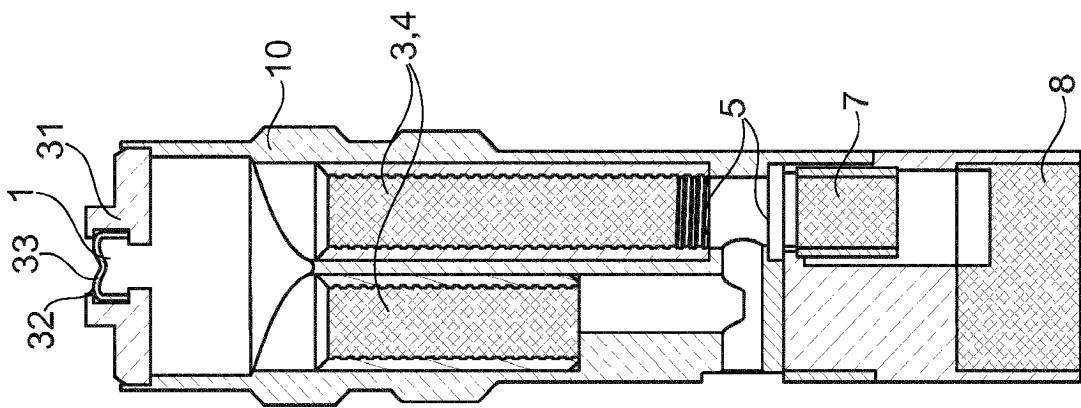


Fig. 10a

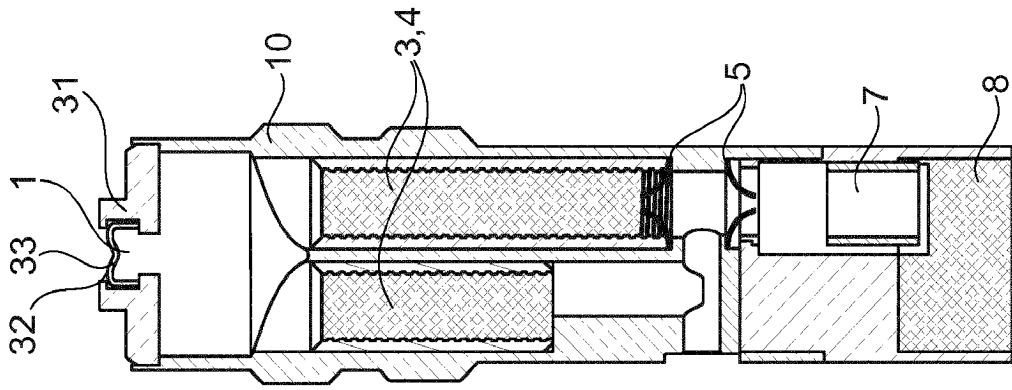


Fig. 10b