

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 435 018**

51 Int. Cl.:

F42C 15/00 (2006.01)

F42C 15/24 (2006.01)

F42C 15/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.01.2012 E 12290027 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2013 EP 2482027**

54 Título: **Dispositivo de seguridad y de armamento para una cadena pirotécnica de un proyectil**

30 Prioridad:

31.01.2011 FR 1100311

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

18.12.2013

73 Titular/es:

**NEXTER MUNITIONS (100.0%)
13, route de la Minière
78000 Versailles, FR**

72 Inventor/es:

**PISELLA, CHRISTIAN;
KERGUERIS, CHRISTOPHE;
REYNARD, LAURENT;
LAFONT, RENAUD y
VISSE, PIERRE-MARIE**

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 435 018 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

Dispositivo de seguridad y de armamento para una cadena pirotécnica de un proyectil

- 5 [0001] El campo técnico de la invención es el de los dispositivos de seguridad y de armamento para una cadena pirotécnica de un proyectil y particularmente los dispositivos de seguridad y de armamento micromecanizados.
- [0002] Los dispositivos de seguridad y de armamento (o DSA) son bien conocidos. Disponen habitualmente de una pantalla que obtura un canal de transmisión que conecta un detonador y una carga pirotécnica.
- 10 [0003] La pantalla se interpone de este modo sobre la transmisión de la onda de detonación entre el detonador y la carga e impide el funcionamiento de esta última.
- [0004] Uno de los problemas que plantean los dispositivos tradicionales es su congestión. Las piezas son relativamente macizas para poder asegurar la interrupción de la cadena pirotécnica. Los medios motores que permiten desplazar la pantalla deben por lo tanto ser potentes. Se utiliza la mayoría de las veces muelles que quedan vendados en el curso de las fases de almacenamiento, lo que puede conducir a un deterioro de sus características mecánicas y a una pérdida de la fiabilidad del armamento.
- 15 [0005] Desde hace algunos años se ha propuesto realizar todos o parte de los dispositivos de seguridad y de armamento con ayuda de chips que incorporan elementos electro mecánicos micromecanizados o micrograbados, bien en un elemento depositado sobre un sustrato, bien directamente sobre el sustrato en sí. Esta tecnología conocida bajo el nombre de MEMS (Micro Electro Mechanical System) permite de hecho realizar hoy en día micromecanismos que utilizan una técnica cercana a la que permite realizar los circuitos integrados electrónicos.
- 20 [0006] La patente US6964231 describe un dispositivo de seguridad y de armamento micromecanizado que comporta un obturador que lleva una carga pirotécnica y que se desliza por la acción de la fuerza centrífuga. Este obturador está él mismo inmovilizado por un bloqueo que se elimina por la aceleración de disparo del proyectil.
- 25 [0007] Otro bloqueo basculante permite liberar el obturador que es llevado a su posición armada por la fuerza de la inercia centrífuga. El bloqueo basculante se acciona por una composición pirotécnica generadora de gas cuyo encendido se acciona por un medio electrónico.
- 30 [0008] Tal dispositivo de seguridad y de armamento permite utilizar para asegurar el armamento dos condiciones ambientales independientes: la aceleración longitudinal de disparo y la aceleración centrífuga. Esta doble seguridad permite que este dispositivo sea conforme a las normas más exigentes en materia de seguridad de armamento de los proyectiles (STANAG 4187).
- 35 [0009] Es sin embargo de estructura compleja y particularmente el segundo bloqueo (bloqueo basculante) necesita la puesta en marcha de una composición pirotécnica así como de medios de iniciación de la misma. Un sistema electrónico debe por lo tanto estar previsto para pilotar el funcionamiento de este MEMS que está por lo tanto poco adaptado a una utilización en las municiones de calibre medio (calibre inferior a 50 mm) para las cuales el volumen disponible es limitado.
- 40 [0010] Se ha propuesto también en la patente EP2077431 un dispositivo de seguridad y de armamento micromecanizado en el que el armamento es totalmente mecánico satisfaciendo a la vez las condiciones de seguridad más exigentes, necesitando particularmente la presencia de dos condiciones ambientales independientes para pasar a posición armada.
- 45 [0011] Este dispositivo de seguridad presenta sin embargo también inconvenientes.
- 50 [0012] Incorpora un contrapeso centrífugo que asegura el mantenimiento de un bloqueo alojado en una huella del obturador. El mantenimiento de este bloqueo por el contrapeso y durante todo el recorrido de este último genera rozamientos que perturban el movimiento del contrapeso, por lo tanto la temporización del armamento centrífugo.
- 55 [0013] La invención tiene como objetivo proponer un dispositivo de seguridad y de armamento micromecanizado, que no presente tal inconveniente. El dispositivo propuesto por la invención permite asegurar una liberación del obturador como continuación al desplazamiento de un contrapeso centrífugo pero sin que el bloqueo perturbe el desplazamiento de dicho contrapeso.
- 60 [0014] De este modo la invención tiene como objeto un dispositivo de seguridad y de armamento micromecanizado o micrograbado para una cadena pirotécnica de un proyectil que es dotado en el momento del disparo de un movimiento de rotación axial, el dispositivo incluye un sustrato sobre el que está dispuesto un obturador de interrupción de la cadena pirotécnica que es móvil en translación sobre el sustrato, dispositivo en el que el obturador de interrupción de la cadena se mantiene inmovilizado por al menos dos bloqueos, un primer bloqueo (o bloqueo de aceleración axial) que es liberado tras la aplicación de aceleración comunicada al proyectil en el
- 65

- 5 momento del disparo y un segundo bloqueo que es un bloqueo centrífugo liberado tras la rotación del proyectil, dispositivo caracterizado por el hecho de que el segundo bloqueo incluye al menos una clavija de bloqueo basculante que se interpone entre el substrato y el obturador, clavija orientada siguiendo una dirección paralela en la dirección de desplazamiento del obturador y que comporta una superficie de apoyo contra la que se aplica el obturador en posición bloqueada, la clavija comporta además una prolongación, y el dispositivo incorpora un contrapeso dispuesto en un alojamiento del obturador y corredero bajo el efecto de la aceleración centrífuga y que entra en contacto al final de su recorrido con la prolongación de la clavija para provocar la oscilación de esta última, por lo tanto la liberación del segundo bloqueo.
- 10 [0015] Ventajosamente, el segundo bloqueo incluye dos clavijas de bloqueo simétricas la una a la otra con respecto a un plano medio del dispositivo paralelo a la dirección de desplazamiento del obturador.
- [0016] Según una forma de realización, la prolongación de cada clavija se extiende dentro del alojamiento del contrapeso, esta última comporta además planos inclinados que cooperan con las prolongaciones de las clavijas para provocar su oscilación.
- 15 [0017] Según otra forma de realización, cada clavija forma con su prolongación un ángulo recto, la prolongación está adyacente al fondo de la cavidad que recibe el obturador sobre el substrato.
- 20 [0018] Cada clavija podrá estar conectada al substrato por una articulación de tipo pivote que se hallará posicionada en el ángulo que separa la clavija y la prolongación de la clavija.
- [0019] Cada articulación podrá además ser inmovilizada por un medio de bloqueo de tipo rompible que se romperá por el apoyo del obturador.
- 25 [0020] Según una variante, el dispositivo podrá contener un medio amortiguador que incluye una lengüeta flexible unida al substrato y contra la que las prolongaciones de las clavijas se apoyarán cuando sean empujadas por el contrapeso en el final del recorrido de este último.
- 30 [0021] Según otra variante, cada clavija podrá llevar en su extremidad un diente que se apoyará sobre el contrapeso en una posición de seguridad del dispositivo, el contrapeso comporta además muescas en las que se alojan los dientes cuando el contrapeso hace bascular las clavijas.
- [0022] Otras ventajas aparecerán con la lectura de la siguiente descripción de las formas particulares de realización, descripción hecha en referencia a los dibujos anexos y en los cuales:
- 35 - la figura 1 es una vista esquemática en sección de un proyectil de calibre medio equipado con un cohete que incorpora un dispositivo de seguridad y de armamento según la invención,
- 40 - la figura 2a es una vista de una primera forma de realización del dispositivo de seguridad y de armamento según la invención en su posición de seguridad,
- las figuras 2b y 2c muestran este mismo dispositivo durante las diferentes etapas que llevan a su armamento,
- 45 - la figura 3 es una vista ampliada de un ejemplo de realización del primer bloqueo,
- la figura 4 es una vista ampliada de un medio de deceleración del desplazamiento del contrapeso,
- 50 - la figura 5a es una vista de una segunda forma de realización del dispositivo de seguridad y de armamento según la invención en su posición de seguridad,
- las figuras 5b y 5c muestran este mismo dispositivo durante las diferentes etapas que llevan a su armamento,
- 55 - la figura 6a muestra una variante de la segunda forma de realización del dispositivo de seguridad y de armamento según la invención en su posición de seguridad,
- las figuras 6b y 6c muestran esta misma variante durante las diferentes etapas que llevan a su armamento.
- 60 [0023] La figura 1 muestra un proyectil 1 de calibre medio (calibre inferior a 50 mm), que comprende un cuerpo 2 de eje 2a que encierra una carga explosiva 3. El cuerpo 2 recibe en su parte delantera un cohete 4 que está atornillado en una rosca del cuerpo 2. El cohete 4 incluye una caja 8 que encierra una carga de cebadura 5. La carga de cebadura 5 está destinada a ser iniciada por una cadena pirotécnica que incluye un detonador 6 y un relé 7 (alternativamente este relé 7 podría ser omitido y el detonador 6 iniciaría entonces directamente la carga de
- 65

cebadura 5). El detonador 6 es aquí un detonador de percusión que es iniciado por un percutor 9 instalado deslizante en un morro 10 unido a la caja 8 del cohete 4. En el momento del impacto del proyectil 1 sobre un blanco, el percutor 9 se proyecta sobre el detonador 6. El percutor se mantiene en posición en el momento de las fases de almacenamiento y de disparo por una arandela cizallable 11.

5 [0024] Por supuesto es posible poner en práctica el dispositivo según la invención con un detonador 6 eléctrico accionado, por ejemplo, por un medio electrónico de cronometría o un detector de proximidad.

10 [0025] El cohete 4 encierra igualmente un dispositivo de seguridad y de armamento 12 que permite interrumpir la cadena pirotécnica en el curso de las fases de almacenamiento y de inicio de disparo del proyectil 1.

15 [0026] Conforme a la invención, este dispositivo de seguridad y de armamento se realiza bajo la forma de un dispositivo micromecanizado o micrograbado (MEMS). Incluye de este modo un substrato 13 sobre el que se instala un obturador deslizante 14 que asegura la interrupción de la cadena pirotécnica.

[0027] El substrato 13 incluye dos orificios 15a y 15b dispuestos en ambas partes del obturador 14. El eje de estos orificios 15a, 15b, por lo tanto la dirección de acción de la cadena pirotécnica (6-7), es de este modo considerablemente paralela al plano del obturador 14. Este eje se confunde también con el eje 2a del proyectil.

20 [0028] Este tipo de disposición de un obturador de interrupción de cadena pirotécnica de tal manera que la dirección de la cadena pirotécnica se encuentre en frente del espesor del obturador 14 y no perpendicular al plano del obturador (como en los dispositivos MEMS habituales) se conoce particularmente de la patente EP1780496.

25 [0029] El experto en la materia se referirá a esta patente que describe las características generales de un tal tipo de cadena de cebadura y del obturador asociado con ella.

[0030] Se observa así que el detonador 6 deberá tener el tamaño mínimo que permita asegurar el funcionamiento y estará acoplado a un relé pirotécnico 7 (o 5) apropiado. Se ha podido verificar que utilizando un detonador que comporta un cuerpo de salida de 10 miligramos de hexógeno acoplado a un relé muy poco sensible, por ejemplo en HNS (hexanitrostilbeno), era posible realizar orificios 15a, 15b (o canales de transmisión) de menos de 1 mm² de sección (diámetro de canal del orden del mm) garantizando a la vez la transmisión de iniciación deseada.

35 [0031] De este modo es posible asegurar una interrupción del efecto pirotécnico con un obturador de silicio que tiene una longitud L del orden de 3 mm, lo que es completamente realizable con la tecnología MEMS. Esta longitud de silicio del orden de 3mm corresponde, por lo tanto, en este caso a la dimensión L del obturador 14 identificado sobre las figuras 1 y 2a.

40 [0032] El proyectil 1 está además dotado de un cinturón 2b que toma las ralladuras del tubo del arma (no representado) y que comunica al proyectil 1 un movimiento de rotación alrededor de su eje 2a en el momento del disparo.

[0033] La figura 2a muestra de forma más detallada la estructura interna de una primera forma de realización del dispositivo de seguridad y de armamento 12 según la invención.

45 [0034] El dispositivo incluye por lo tanto un substrato 13 sobre el que está dispuesto un obturador 14 de interrupción de la cadena pirotécnica que es móvil en translación sobre el substrato en una cavidad 31.

50 [0035] El obturador 14 está realizado por micromecanización o micrograbación según las técnicas de realización de los MEMS, que son bien conocidas por el experto en la materia.

[0036] Se ha representado en las figuras los orificios 15a y 15b que están dispuestos en ambas partes del obturador 14, así como el eje 16 de estos orificios (por lo tanto la dirección de acción de la cadena pirotécnica). La dimensión L del obturador 14 asegura la interrupción de la cadena pirotécnica en la posición de seguridad del dispositivo 12.

55 [0037] El obturador 14 de interrupción de la cadena se mantiene inmovilizado por dos bloqueos.

[0038] Un primer bloqueo 17 (o bloqueo de aceleración axial) y un segundo bloqueo 18 que es un bloqueo centrífugo liberado tras la rotación del proyectil 1.

60 [0039] El bloqueo de aceleración axial 17 está constituido aquí por dos lengüetas rompibles que conectan el obturador 14 al substrato 13 (lengüetas llamadas "de ruptura"). La figura 3 muestra de manera ampliada un ejemplo de realización de tal lengüeta 17a. Las lengüetas 17a que aseguran la suspensión del obturador están orientadas de tal manera que los esfuerzos de inercia axiales que se ejercerán sobre el obturador 14 en el momento del disparo del proyectil provocarán su ruptura. Además, las lengüetas 17a estarán dimensionadas de tal manera que esta ruptura sólo intervenga para los esfuerzos de inercia relacionados con el disparo y no en el momento de los choques recibidos por el dispositivo en el momento de las fases de manipulación o en el curso de las operaciones logísticas.

[0040] La anchura e de la lengüeta 17a se calibrará de este modo para romperse en el momento de una aceleración del orden de 50000 m/s^2 , lo que es el orden de magnitud de las aceleraciones sufridas por los proyectiles de calibre medio (calibre inferior o igual a 40mm).

5 [0041] Siguiendo la arquitectura del dispositivo 12 se podrá realizar el bloqueo de aceleración axial 17 bajo la forma de lengüetas solicitadas en tracción o de lengüetas solicitadas en cizallamiento o en compresión o incluso una combinación de varios tipos de lengüetas.

10 [0042] El hecho de realizar el primer bloqueo bajo la forma de lengüetas rompibles permite hacer el dispositivo más compacto. Ya no se está obligado a definir un mecanismo de bloqueo específico que asocie bloqueos y muelles de retorno. La simplificación del mecanismo hace también el dispositivo más fiable. Esta solución se adapta particularmente bien al ámbito de los proyectiles de calibre medio para el que la reversibilidad del funcionamiento del dispositivo (retorno en posición de seguridad) no se plantea.

15 [0043] Según una característica esencial de la invención, el segundo bloqueo 18 (o bloqueo centrífugo) comprende al menos una clavija de bloqueo 18a basculante que está interpuesta entre el substrato 13 y el obturador 14.

20 [0044] De una forma más particular, el segundo bloqueo incluye dos clavijas de bloqueo 18a que son simétricas la una a la otra con respecto a un plano medio del dispositivo, plano paralelo a la dirección de desplazamiento 19 del obturador 14.

25 [0045] Cada clavija 18a está considerablemente orientada siguiendo una dirección paralela a la dirección de desplazamiento 19 del obturador 14. Incluye una extremidad adelgazada 18b que la conecta al substrato 13 y que constituye un enlace flexible. La clavija 18a incluye una superficie de apoyo 18c que forma un taco contra el que se aplica el obturador 14 en su posición bloqueada, tal y como se representa en la figura 2a.

[0046] La clavija 18a incluye además una prolongación 18d que se extiende al interior de un alojamiento 20 dispuesto dentro del obturador 14.

30 [0047] El alojamiento 20 recibe un contrapeso 21 que se desliza en este alojamiento 20 bajo el efecto de la aceleración centrífuga. El contrapeso se mantiene en apoyo contra el fondo 22 de su alojamiento por un muelle de compresión 23 que también está micrograbado y que conecta un transmisor 24 (unido al substrato 13) y el contrapeso 21.

35 [0048] Como se ve en las figuras, el muelle 23 penetra dentro de un compartimento 21a interno del contrapeso 21.

[0049] Como era ya el caso en la patente EP2077431, el contrapeso 21 se desplaza siguiendo una dirección 19 que es la misma dirección de desplazamiento que la del obturador 14 y que es también una dirección perpendicular a la dirección de acción 16 de la cadena pirotécnica.

40 [0050] Cuando el dispositivo se instala en un proyectil, el eje 19 corresponde por lo tanto a una dirección radial del proyectil y la inercia centrífuga podrá ejercerse sobre el contrapeso 21 y el obturador 14. La integración del dispositivo en un proyectil es por lo tanto extremadamente sencilla a pesar de las dimensiones reducidas de este dispositivo 12. De hecho, la alineación pirotécnica del eje 16 conduce obligatoriamente a una orientación correcta del dispositivo respecto al proyectil.

[0051] Están previstos medios de frenado para aminorar el desplazamiento del contrapeso 21 así como el del obturador 14.

50 [0052] Estos medios comprenden relieves o muescas 25 que están realizados sobre las paredes del alojamiento 20 que son paralelas a la dirección 19. Las muescas 25 cooperan con relieves o muescas complementarias 26 que están unidas a el contrapeso 21. Esta última incluye muescas 26 simétricas sobre cada una de sus caras en contacto con las paredes del alojamiento 20. Aquí el perfil de las muescas es triangular. Este perfil podría tener una forma diferente: redondeada o rectangular.

55 [0053] Como se ve mejor en la figura 4, las muescas 26 unidas al contrapeso 21 son portadas por una lengüeta flexible 27 unida al contrapeso 21 y que está delimitada por el grabado de una abertura 28 en el contrapeso 21.

60 [0054] Cuando el contrapeso 21 se desplaza (flecha D) como consecuencia de los esfuerzos de inercia asociados a la aceleración centrífuga, las muescas 25 del obturador 14 empujan las muescas 26 del contrapeso 21. Los esfuerzos de rozamiento que resultan provocan un aflojamiento de la lengüeta 27 que separara, siguiendo una dirección perpendicular a la dirección D (flecha F), las muescas 26 de las muescas 25 del obturador 14. El desplazamiento del contrapeso se hace por lo tanto posible gracias a la flexibilidad de las lengüetas 27 situadas en ambas partes del contrapeso 21 mientras que el juego entre el contrapeso 21 y su alojamiento 20 se reduce sin embargo.

65

[0055] Las muescas 25 del obturador están, de hecho, prácticamente en contacto con las caras laterales del contrapeso. Se observa que, con tal juego reducido, un desplazamiento "en zigzag" del contrapeso 21 (como en los dispositivos conocidos) sería imposible. Además, las muescas que lleva cada cara lateral del contrapeso son simétricas, el desplazamiento del contrapeso 21 se hace de manera rectilínea en el alojamiento 20.

5 [0056] El rozamiento asegura una frenada, por lo tanto, una temporización del desplazamiento del contrapeso 21.

[0057] Esta deceleración del desplazamiento del contrapeso 21 permite aminorar el borrado de los bloqueos centrífugos 18. De este modo se asegura una seguridad de boca en el momento del disparo. El armamento del dispositivo 12 sólo intervendrá después del recorrido de una cierta distancia tras la salida del tubo del arma.

[0058] Como variante, y de manera simétrica, sería por supuesto posible realizar sobre el contrapeso 21 muescas fijas y prever sobre el obturador 14 muescas unidas a una lengüeta flexible.

15 [0059] El funcionamiento de este dispositivo se va a describir a continuación en referencia a las figuras 2a a 2c.

[0060] La figura 2a muestra el dispositivo en su posición de seguridad, la que tiene dentro del tubo del arma antes del disparo.

20 [0061] Como se ha descrito previamente, la aceleración de disparo acarrea la aparición de una fuerza de inercia axial que va a provocar la ruptura de las lengüetas 17a del primer bloqueo 17, lo que libera el obturador 14.

[0062] El obturador 14 es mantenido, sin embargo, siempre en posición de seguridad por el bloqueo centrífugo 18. Se pueden proporcionar pasadores de bloqueo rompibles (no representados) que impedirían el desplazamiento de las clavijas 18a como consecuencia de las aceleraciones axiales en el momento del disparo. Estos pasadores de bloqueo estarán orientados de manera que se romperán por el desplazamiento del obturador 14 o del contrapeso 21.

25 [0063] La figura 2b muestra el dispositivo en la posición que adopta después de su salida del tubo del arma y a una distancia del orden de una quincena de metros.

[0064] La aceleración centrífuga ha provocado la aparición de una fuerza de inercia radial que se ejerce sobre el contrapeso 21. El contrapeso se ha separado progresivamente contra la acción del segundo medio de resorte 23 y se ha ralentizado por el rozamiento de las muescas 26 del contrapeso 21 sobre las 25 del alojamiento 20 del obturador 14.

30 [0065] La rigidez del medio de resorte 23 y los medios de frenado 25, 26, 27 se define para retrasar el paso del contrapeso 21 a su posición abierta, de tal manera que la configuración según la figura 2b sólo intervenga a una quincena de metros del tubo del arma. Se podrá jugar con el número de muescas 26 del contrapeso 21 y con la flexibilidad de las lengüetas 27.

[0066] Se observa en la figura 2b que el contrapeso 21 incluye planos inclinados 40 que cooperan con las prolongaciones 18d de las clavijas 18a para provocar su oscilación hacia el transmisor 24.

35 [0067] Se observa en la figura 2b que cuando las clavijas 18a están apoyadas contra las caras laterales inclinadas 24a del transmisor 24, el contrapeso 21 se encuentra inmovilizado. El muelle 23 permite amortiguar el golpe del contrapeso 21 que llega en tope de retención contra el transmisor 24 mediante las clavijas 18a.

[0068] Una vez que las clavijas 18a han girado, el obturador 14 ya no está cerrado y se desplaza entonces siguiendo la dirección 19 por el efecto de las fuerzas de inercia centrífugas que se ejercen sobre él.

40 [0069] Este desplazamiento del obturador se temporiza gracias a las muescas 26 y 25, la flexibilidad de las lengüetas 27 permite tal desplazamiento temporizado siguiendo el mismo mecanismo que el aplicado en el momento del desplazamiento del contrapeso 21.

45 [0070] A la salida de este desplazamiento, el obturador 14 adopta su posición abierta (figura 2c).

[0071] El obturador 14 ya no obtura los orificios 15a, 15b. La dirección de acción 16 de la cadena pirotécnica es por lo tanto liberada y el dispositivo está en posición armada. Un impacto sobre un blanco provocará la iniciación de la carga explosiva del proyectil.

50 [0072] Observamos que el obturador 14 se encuentra bloqueado en su posición armada a través de lengüetas 29 unidas al substrato 13 y que se acoplan en muescas 30 dispuestas sobre una superficie lateral del obturador 14 de manera que prohíben el retorno de este último a su posición de seguridad.

55

[0073] Se observa que el dispositivo según la invención es extremadamente sencillo y poco voluminoso. Tiene una estructura totalmente mecánica y se puede incorporar a un proyectil de calibre medio a menor coste.

5 [0074] Se observa igualmente que el dispositivo según la invención permite asegurar un desplazamiento del contrapeso 21 (por lo tanto una temporización del armamento) que no se vea perturbado por los rozamientos sobre los bloqueos del obturador. De hecho, las clavijas 18a que constituyen estos bloqueos sólo son liberadas a la salida del desplazamiento completo del contrapeso.

10 [0075] Además, el dispositivo según la invención permite definir un retraso de armamento suficientemente importante (una quincena de micro segundos) a pesar de un recorrido del obturador 14 relativamente reducido.

[0076] Las figuras 5a a 5c muestran una segunda forma de realización de un dispositivo según la invención.

15 [0077] Este dispositivo difiere del precedente por la forma de realización del segundo bloqueo 18. Según esta forma, el bloqueo incluye aquí dos clavijas de bloqueo 18a que tienen considerablemente una forma de "L". Cada clavija 18a forma de este modo con su prolongación 18d un ángulo recto. Además, la prolongación 18d se encuentra adyacente al fondo 31a de la cavidad 31 del sustrato 13 que recibe el obturador 14.

20 [0078] Cada clavija 18a está conectada al sustrato 13 por una articulación 32 de tipo pivote que se encuentra posicionada en el ángulo 33 separando la clavija 18a y la prolongación 18d de la clavija.

25 [0079] La articulación 32 está realizada, por supuesto, por micrograbado o micromecanización. Esta operación se realizará de manera que se deje subsistir un puente 34 rompible que desempeñará la función de medio de bloqueo de la clavija considerada. Este puente se romperá cuando el obturador 14 se apoye contra las clavijas 18a bajo el efecto de la aceleración centrífuga después de la ruptura del primer bloqueo 17.

[0080] Se observa en la figura 5a que la extremidad de cada clavija 18a se apoya sobre un elemento 35 dispuesto sobre el obturador 14. El obturador 14 se encuentra por lo tanto bloqueado en translación por las clavijas 18a.

30 [0081] El contrapeso 21 incluye como en la forma de realización precedente muescas 26 que contienen una lengüeta flexible 27 unida al contrapeso 21 y delimitada por el grabado de una abertura 28. Estas muescas 26 cooperan con las muescas 25 que tienen las paredes del alojamiento 20 que son paralelas a la dirección 19 para constituir un medio de frenado tanto del desplazamiento del contrapeso 21 como del obturador 14.

35 [0082] La parte delantera 36 del contrapeso 21 que está destinada a entrar en contacto con las prolongaciones 18d de las clavijas 18a tiene aquí una forma de anchura reducida. Este tipo de disposición permite recibir las clavijas 18a entre el contrapeso 21 y el obturador 14 cuando este último adopta su posición armada visible en la figura 5c.

40 [0083] Se observa que, contrariamente a la forma de realización precedente, no se prevé aquí muelle de compresión. El dispositivo de seguridad y de armamento es irreversible, un muelle de retorno no es necesario. La función principal del muelle era asegurar una amortiguación del golpe del contrapeso 21 sobre las clavijas 18d en el momento del armamento. La inmovilización en posición de seguridad está asegurada aquí por la rigidez de las lengüetas 27 que mantienen las muescas 26 acopladas con las muescas 25. Según las restricciones de concepción encontradas, será posible prever un bloqueo rompible de estructura análoga a la de los bloqueos inerciales 17 pero interpuesto entre el contrapeso 21 y el obturador 14. Este bloqueo comportará de este modo una lengüeta orientada de manera que siga los esfuerzos relacionados con la aceleración axial y dimensionada para romperse por el nivel de aceleración encontrado por el proyectil considerado. Como ejemplo, aparece en la figura 5a un tal bloqueo rompible 37.

50 [0084] Para asegurar la función de amortiguación del golpe del contrapeso 21 se ha previsto un medio específico que está constituido por una lengüeta flexible 38 que se micromecaniza en el sustrato 13 y que está delimitada por una cavidad 39.

55 [0085] Las prolongaciones 18d de las clavijas 18a se apoyan contra esta lengüeta 38 en el momento del apoyo del contrapeso 21 sobre estas últimas al final de su recorrido. El golpe se amortigua y la lengüeta 38 ejerce un esfuerzo de llamada que asegura la posición del contrapeso 21.

[0086] El funcionamiento de este dispositivo es análogo al que se ha descrito previamente.

60 [0087] La figura 5a muestra el dispositivo en posición de seguridad. La figura 5b muestra este dispositivo después del desplazamiento completo del contrapeso 21, por lo tanto después de la temporización asegurada por los medios de frenado 25, 26, 27, pero antes del desplazamiento del obturador 14.

65 [0088] La figura 5c, finalmente, muestra el dispositivo en posición abierta después del desplazamiento del obturador 14.

[0089] Las figuras 6a a 6c muestran una variante de realización de esta segunda forma.

5 [0090] La figura 6a es análoga de la figura 5a y muestra el dispositivo en posición de seguridad. Las figuras 6b y 6c corresponden respectivamente a las figuras 5b y 5c y muestran el dispositivo durante diferentes etapas que llevan a su armamento.

10 [0091] Esta variante sólo difiere de la forma de las figuras 5a a 5c por la forma particular del segundo bloqueo 18. Por lo tanto no es necesario describir de nuevo toda la estructura del dispositivo que es común con la de la segunda forma de las figuras 5a a 5c.

15 [0092] Según esta variante, el bloqueo incluye siempre dos clavijas de bloqueo 18a que tienen considerablemente una forma de "L", pero cada clavija 18a lleva en su extremidad un diente 41 que se apoya sobre un borde lateral del contrapeso 21 en la posición de seguridad del dispositivo (figura 6a). El diente 41 es considerablemente perpendicular a la clavija 18a, por lo tanto paralelo a la prolongación 18d de cada clavija 18.

[0093] Este tipo de disposición refuerza la resistencia del bloqueo 18 a las restricciones de aceleración, por lo tanto mejora la fiabilidad del funcionamiento del dispositivo.

20 [0094] De hecho los dientes 41 de las dos clavijas 18a se apoyan sobre el contrapeso 21, los esfuerzos de inercia centrífuga que se ejercen sobre el obturador 14 en el momento del disparo no pueden girar las clavijas 18a alrededor de su articulación 32. Por lo tanto se asegura que el bloqueo del obturador 14 se mantiene durante toda la duración del desplazamiento del contrapeso 21.

25 [0095] Solo el contrapeso 21 puede por lo tanto desplazarse bajo el efecto de la fuerza centrífuga. La figura 6b muestra este dispositivo después del desplazamiento completo del contrapeso 21, por lo tanto después de la temporización asegurada por los medios de frenado 25, 26, 27, pero antes del desplazamiento del obturador 14.

30 [0096] Se observa que el contrapeso 21 incluye muescas 42 a nivel de sus bordes laterales sobre las cuales los dientes 41 se apoyan. Estas muescas 42 permiten recibir los dientes 41 cuando el contrapeso 21, al final del recorrido, hace oscilar las clavijas 18a.

[0097] Una vez que los dientes 41 están alojados en las muescas 42, el obturador 14 se encuentra abierto. Puede entonces adoptar su posición armada visible en la figura 6c.

35

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de seguridad y de armamento (12) micromecanizado o micrograbado para una cadena pirotécnica de un proyectil que es dotado en el momento del disparo de un movimiento de rotación axial, dispositivo que incluye un
 10 **substrato (13) sobre el que está dispuesto un obturador (14) de interrupción de la cadena pirotécnica que es desplazable en translación sobre el substrato, dispositivo en el que el obturador (14) de interrupción de la cadena se mantiene inmovilizado por al menos dos bloqueos, un primer bloqueo (17) (o bloqueo de aceleración axial) que se libera tras la aplicación de la aceleración comunicada al proyectil en el momento del disparo y un segundo bloqueo (18) que es un bloqueo centrífugo liberado tras la rotación del proyectil, dispositivo **caracterizado por el hecho de que el segundo bloqueo (18) incluye al menos una clavija de bloqueo basculante (18a) que está interpuesta entre el substrato (13) y el obturador (14), clavija orientada siguiendo una dirección paralela al sentido (19) de desplazamiento del obturador (14) y que comporta una superficie de apoyo (18c) contra la que se aplica el obturador (14) en posición cerrada, la clavija (18a) comporta además una prolongación (18d), y el dispositivo incorpora un contrapeso (21), dispuesto en un alojamiento (20) del obturador (14), y deslizante bajo el efecto de la aceleración centrífuga y que entra en contacto al final de su recorrido con la prolongación (18d) de la clavija (18a) para provocar la oscilación de esta última, por lo tanto, la liberación del segundo bloqueo (18).****
- 20 2. Dispositivo de seguridad y de armamento según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que el segundo bloqueo (18) incluye dos clavijas (18a) de bloqueo simétricas la una a la otra con respecto a un plano medio del dispositivo paralelo a la dirección de desplazamiento del obturador (14).**
- 25 3. Dispositivo de seguridad y de armamento según la reivindicación 2, **caracterizado por el hecho de que la prolongación (18d) de cada clavija (18a) se extiende dentro del alojamiento (20) del contrapeso (21), este último comporta además planos inclinados (40) que cooperan con las prolongaciones (18d) de las clavijas para provocar su oscilación.**
- 30 4. Dispositivo de seguridad y de armamento según la reivindicación 2, **caracterizado por el hecho de que cada clavija (18a) forma con su prolongación (18d) un ángulo recto, la prolongación (18d) se halla cerca del fondo (31a) de la cavidad (31) que recibe el obturador (14) sobre el substrato (13).**
- 35 5. Dispositivo de seguridad y de armamento según la reivindicación 4, **caracterizado por el hecho de que cada clavija (18a) está unida al substrato (13) por una articulación (32) de tipo pivote que se encuentra posicionada en el ángulo (33) que separa la clavija (18a) y prolongación (18d) de la clavija.**
- 40 6. Dispositivo de seguridad y de armamento según la reivindicación 5, **caracterizado por el hecho de que cada articulación (32) es inmovilizada por un medio de bloqueo (34) de tipo rompible que se rompe por el apoyo del obturador (14).**
- 45 7. Dispositivo de seguridad y de armamento según una de las reivindicaciones 4 a 6, **caracterizado por el hecho de que incluye un medio amortiguador que incluye una lengüeta (38) flexible unida al substrato (13) y contra la cual las prolongaciones (18d) de las clavijas (18a) se apoyan cuando éstas son empujadas por el contrapeso (21) en final de recorrido de este último.**
8. Dispositivo de seguridad y de armamento según una de las reivindicaciones 4 a 7, **caracterizado por el hecho de que cada clavija tiene en su extremidad un diente que se apoya sobre el contrapeso (21) en una posición de seguridad del dispositivo, el contrapeso comporta además muescas en las que se alojan los dientes cuando el contrapeso (21) hace bascular las clavijas.**

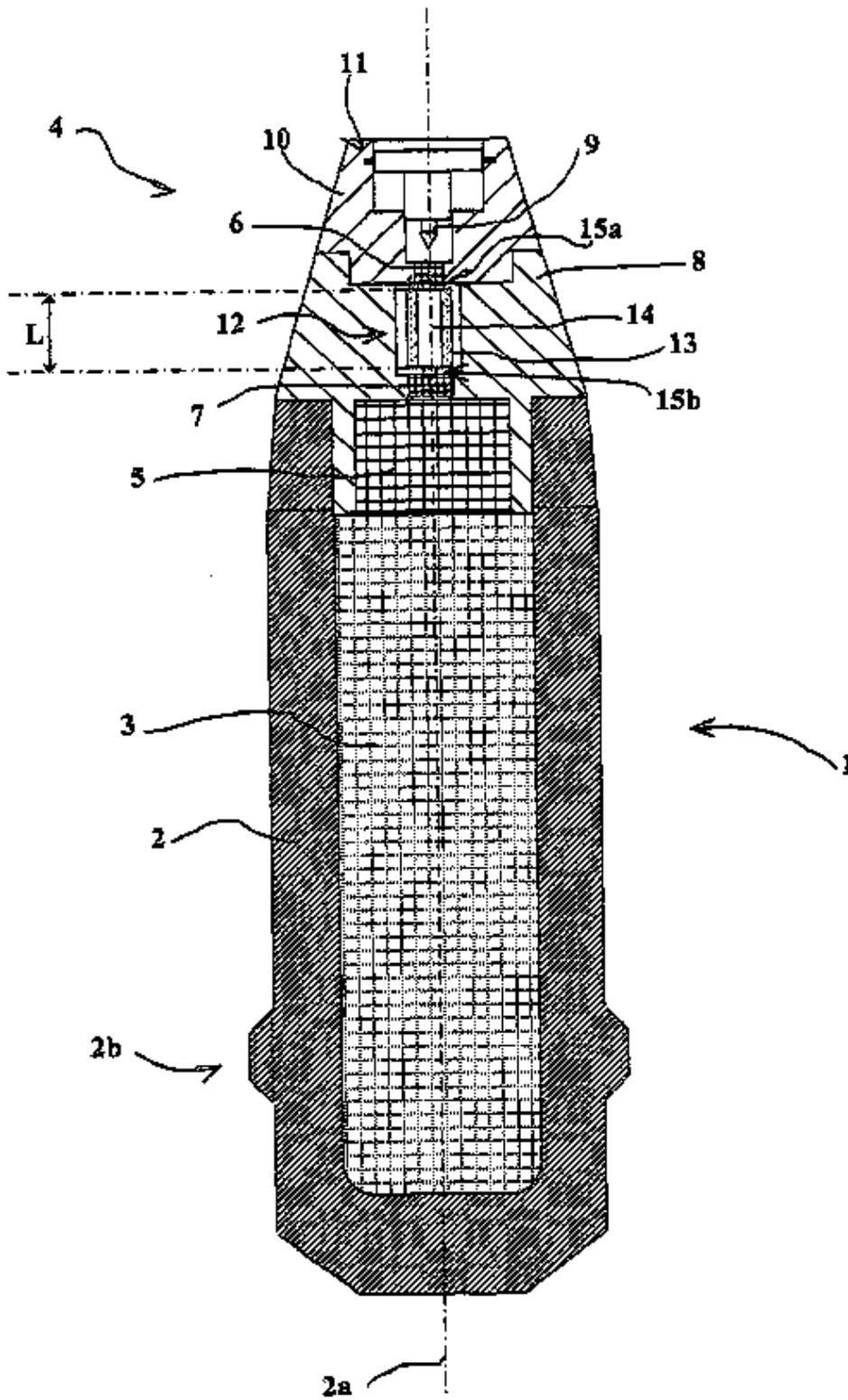
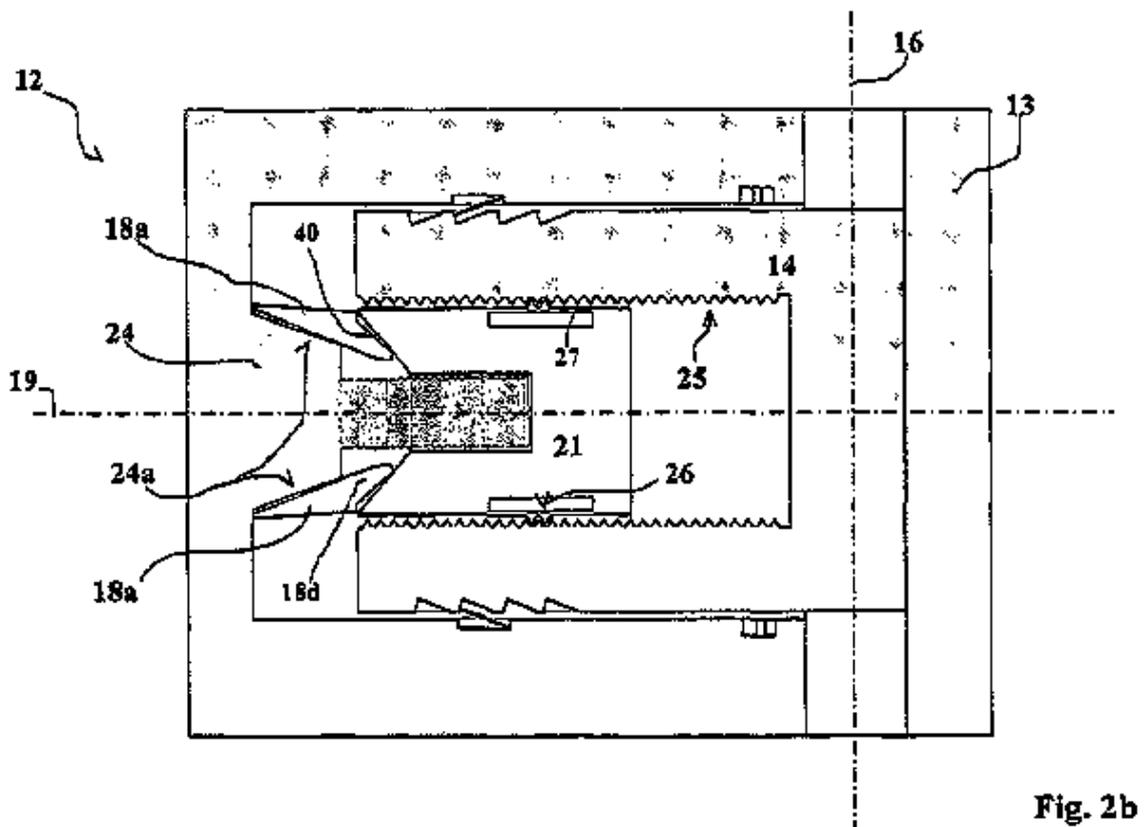
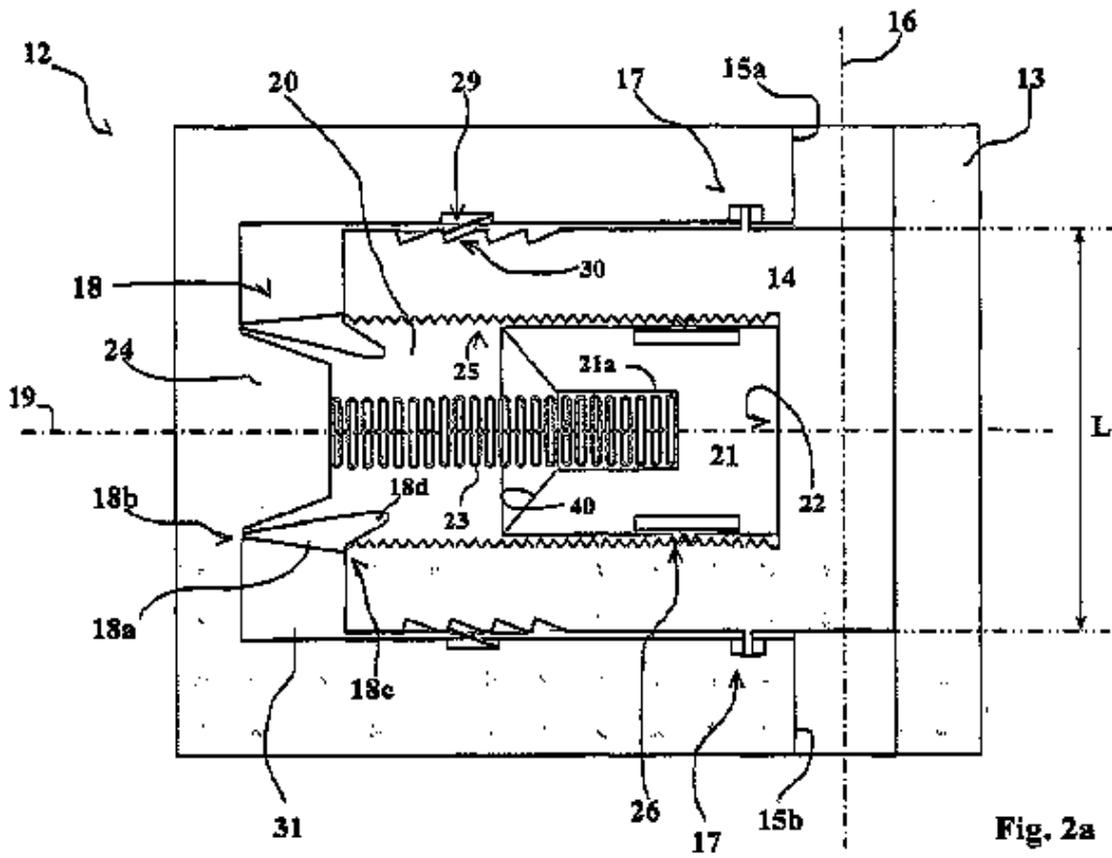


Fig. 1



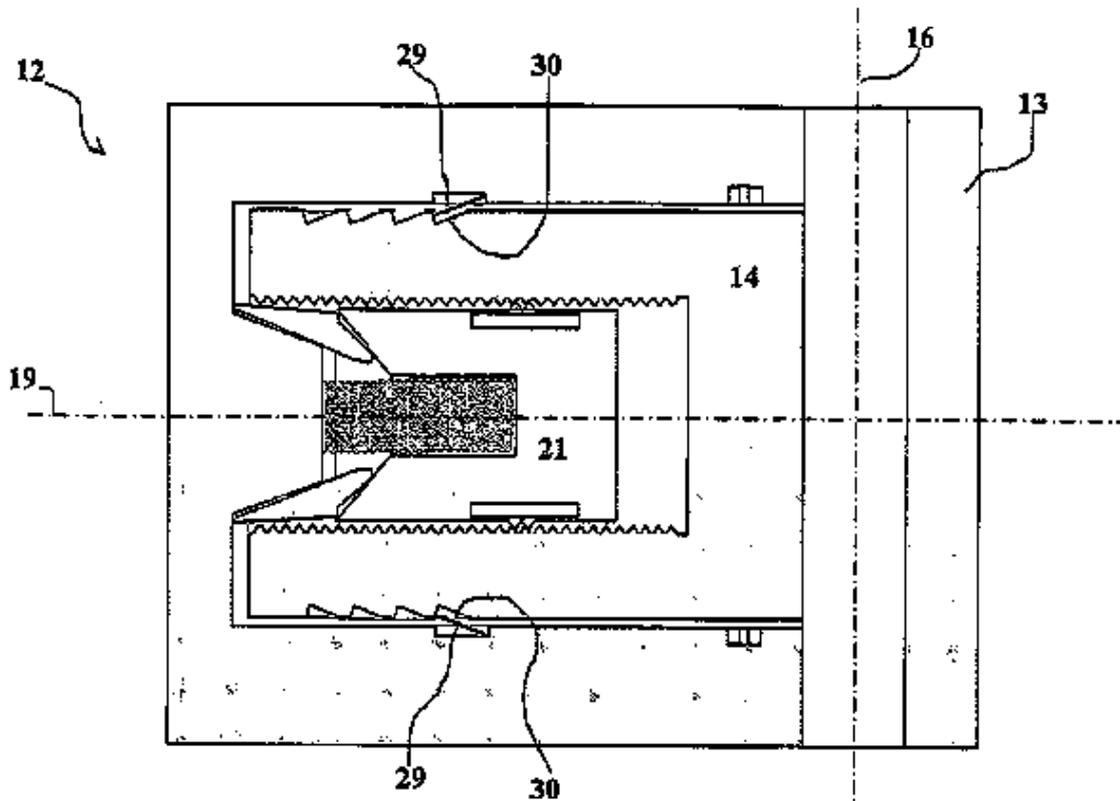


Fig. 2c

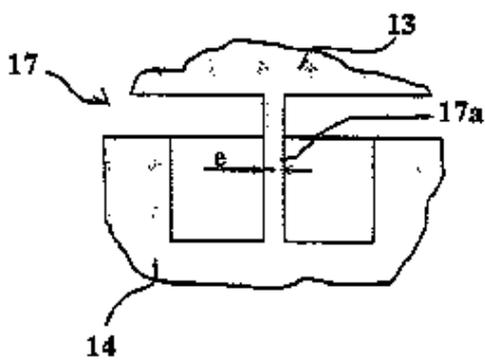


Fig. 3

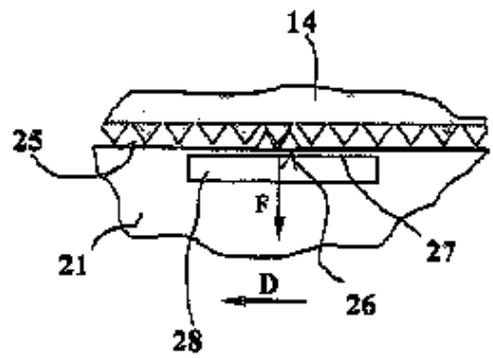


Fig. 4

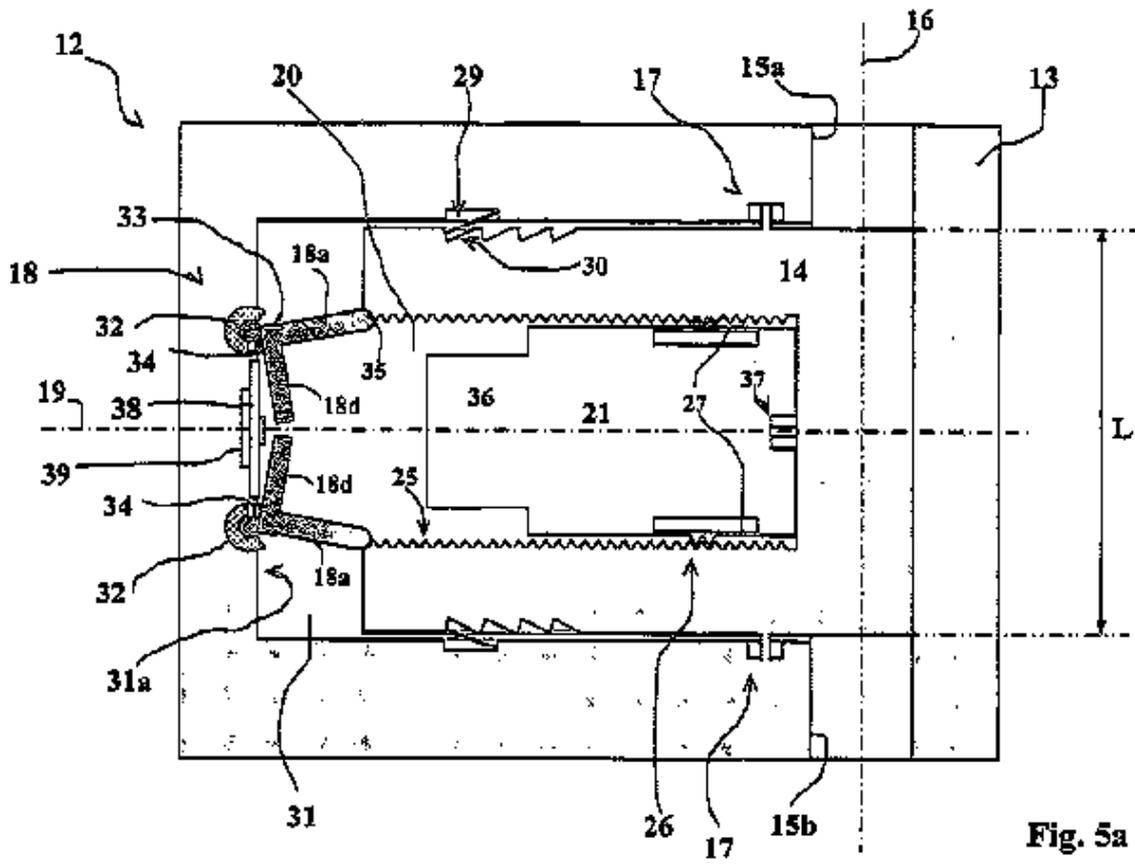


Fig. 5a

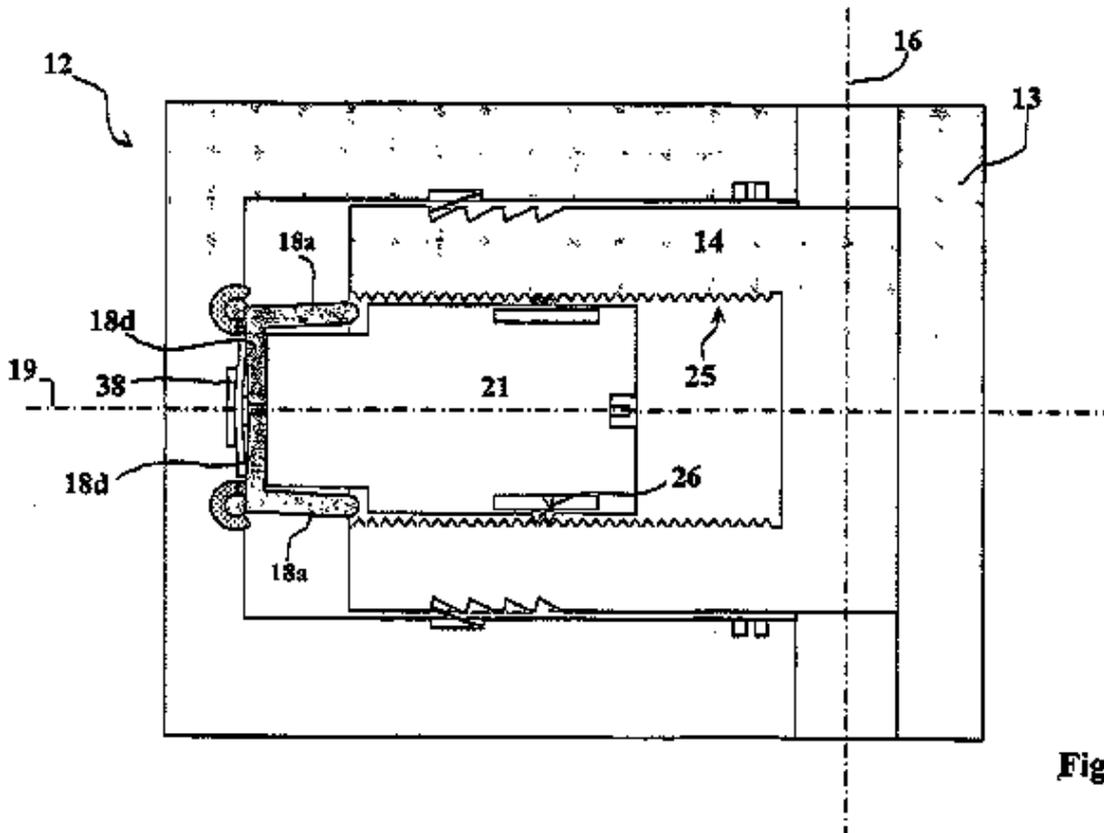


Fig. 5b

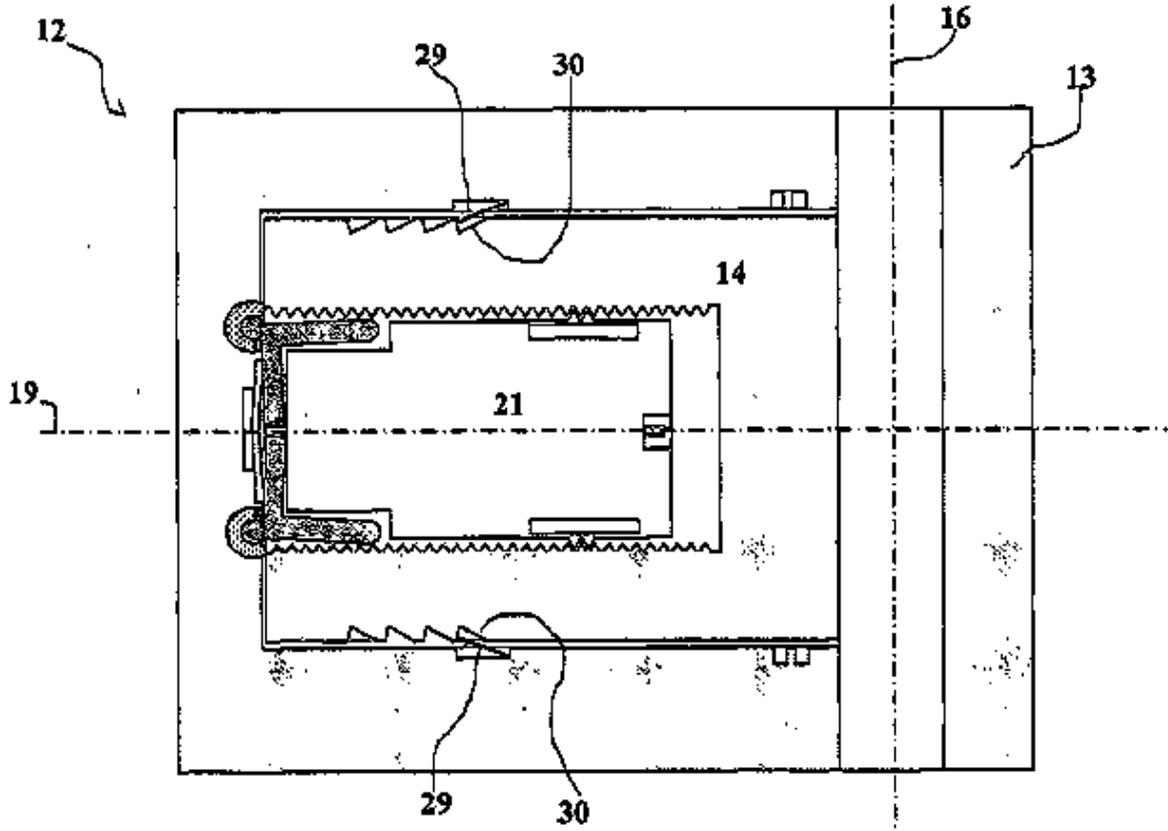
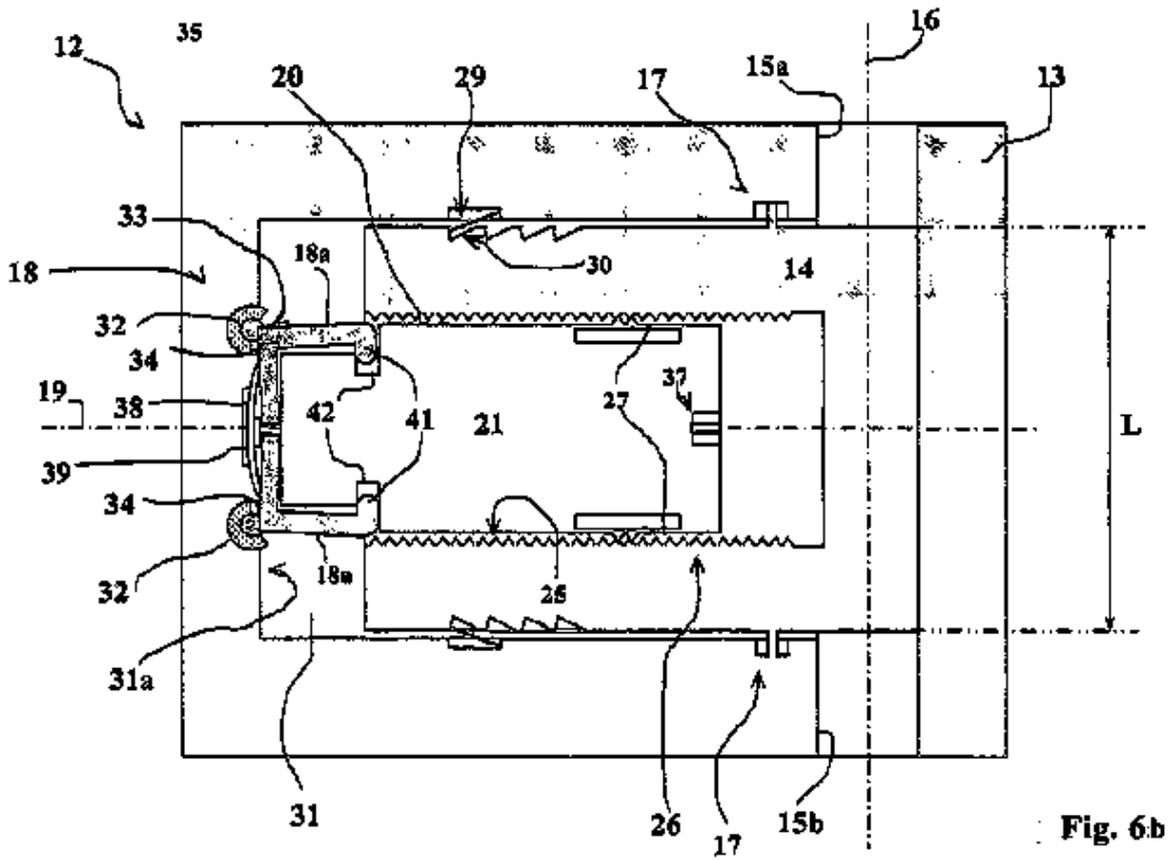
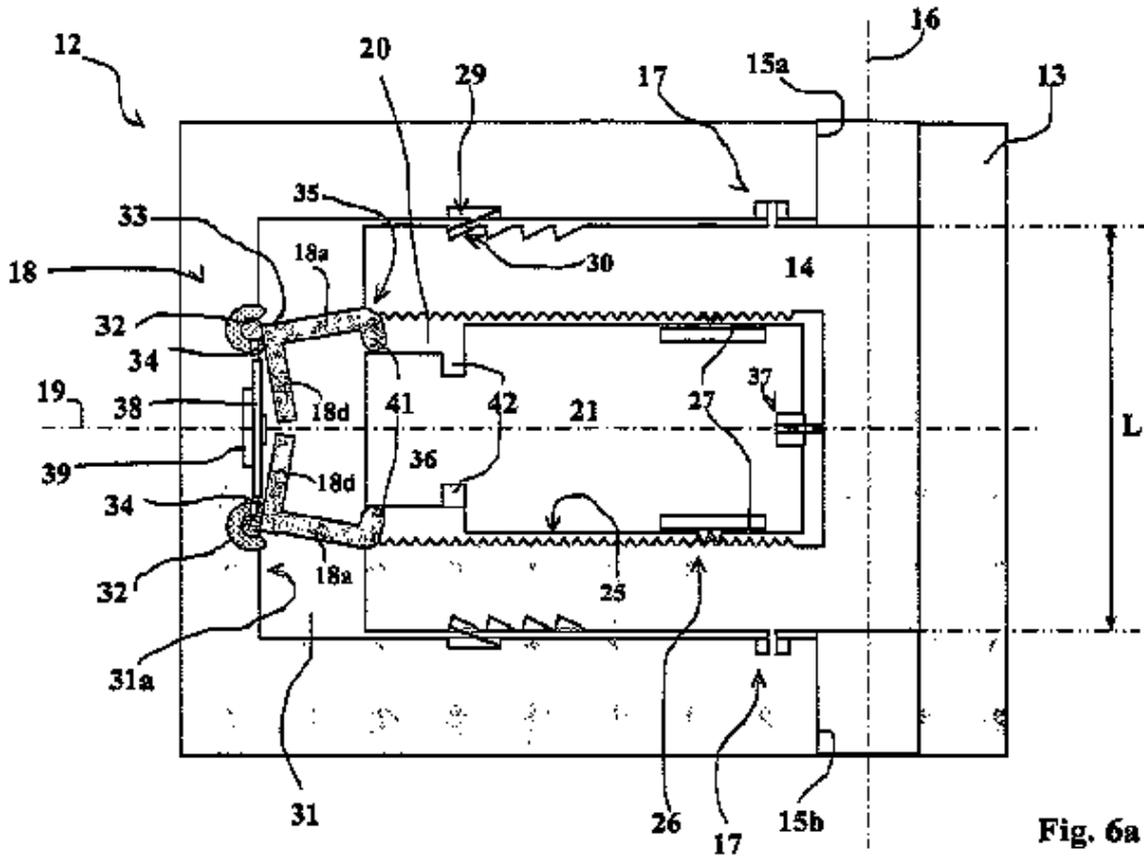


Fig. 5c



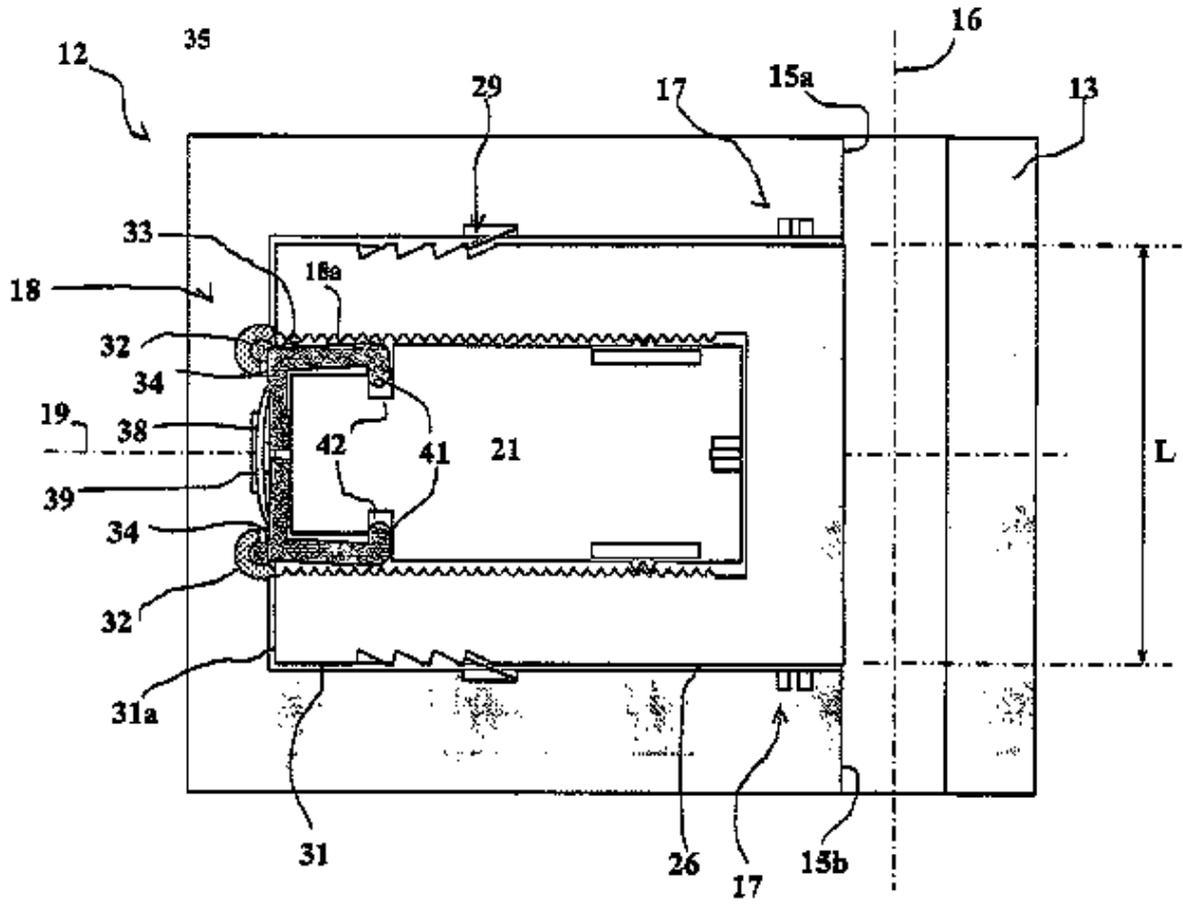


Fig. 6c