

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 401 179**

(51) Int. Cl.:

**F42C 9/14** (2006.01)  
**F42C 15/00** (2006.01)  
**F42C 15/196** (2006.01)  
**F42C 15/31** (2006.01)  
**F42C 15/40** (2006.01)

(12)

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.04.2011 E 11290192 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.12.2012 EP 2383539**

---

(54) Título: **Dispositivo de cebado e iniciación eléctrica para un proyectil**

(30) Prioridad:

**27.04.2010 FR 1001799**

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

**17.04.2013**

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

**PAVEC, PIERRE y  
LAFONT, RENAUD**

(74) Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

**ES 2 401 179 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 cebado a iniciación eléctrica para un proyectil

El ámbito técnico de la invención corresponde al de los dispositivos que permiten cebar un proyectil.

- 5 Tradicionalmente, estos dispositivos (con frecuencia denominados "cohete") contienen un dispositivo de seguridad y de armamento que garantiza que la cadena pirotécnica de iniciación esté desalineada y un detonador de inicio eléctrico accionado por medio de un módulo de ignición electrónica.

Los hombres del oficio conocen bien estos dispositivos. Por ejemplo, puede consultarse la patente US5271327, que describe un dispositivo similar.

- 10 El módulo de ignición electrónica permite gestionar diferentes modos de funcionamiento en el dispositivo, por ejemplo: un modo cronométrico (con una programación de la cronometría previa al disparo), un modo de impacto, un modo de impacto retardado.

El módulo cronométrico incorpora una o varias tarjetas electrónicas y una fuente de energía. El detonador suele estar unido a un soporte móvil para el cebador llevado por el dispositivo de seguridad y de armamento. Está unido al módulo electrónico por medio de conductores o de pistas conductoras flexibles.

15 La integración de este componente pirotécnico dentro de un proyectil es una operación delicada que presenta ciertos riesgos pirotécnicos.

El documento US2004/0144279 representa el punto de partida del preámbulo de la reivindicación 1 y describe también un dispositivo de cebado de un proyectil que contiene un dispositivo de seguridad y de armamento.

- 20 Contiene un primer detonador de inicio eléctrico, accionado por un módulo de ignición electrónica, un segundo detonador unido a un rotor del dispositivo de seguridad y de armamento. El segundo detonador se acciona por medio de un percutor móvil.

Este percutor no se acciona mediante los gases del primer detonador, sino por medio de un muelle.

25 Por otra parte, la definición de un nuevo proyectil requiere el estudio y la puesta a punto de un cohete completo que incorpore el dispositivo de seguridad y de armamento, y el módulo electrónico. De hecho, estos dos dispositivos suelen estar estrechamente vinculados y no es posible modificar ninguno de ellos sin modificar también el otro. Semejantes modificaciones son especialmente delicadas en el ámbito de los proyectiles de calibre medio (calibre inferior a 75 mm) ya que los componentes tienen dimensiones reducidas y el espacio disponible también es limitado.

- 30 La invención tiene como objetivo proponer una arquitectura en la que la integración dentro de un proyectil sea simplificada, ya que el dispositivo de seguridad y de armamento está separado del módulo electrónico y del componente pirotécnico que se activa por este último.

35 La invención tiene así como objeto un dispositivo de cebado de un proyectil que contiene un dispositivo de seguridad y de armamento, un primer detonador de inicio eléctrico accionado por un módulo de ignición electrónica, un segundo detonador unido a un rotor o soporte del dispositivo de seguridad y de armamento, y un percutor móvil, donde el segundo detonador se acciona mediante dicho percutor móvil, caracterizado porque el percutor móvil está dispuesto respecto del primer detonador de modo que sea proyectado por los gases provocados por su inicio y está unido a una placa atravesada fija con respecto al cuerpo del proyectil, donde la placa contiene un surco de fragilidad que rodea al percutor.

- 40 El surco de fragilidad podrá marcar el límite de una cazoleta unida al percutor, donde la cazoleta marca el límite de una cavidad en la que se ubica el primer detonador.

Según otro modo de realización, el surco de fragilidad podrá marcar el límite de una placa media que contiene una cara respecto del primero detonador.

45 El dispositivo podrá contener entonces una arandela unida al cuerpo del proyectil, arandela contra la que se colocará entonces la placa y que contiene una parte media contra la que se apoyará la cara de la placa media.

La arandela podrá contener orificios que permiten verter un material plástico de revestimiento sobre el módulo de ignición electrónica.

Los orificios podrán realizarse junto a una ranura circular de la arandela, ranura destinada a recibir una parte del material plástico de revestimiento.

- 50 El primer detonador y el percutor estarán dispuestos favorablemente siguiendo el eje del proyectil.

El primer detonador podrá conectarse a una tarjeta electrónica del módulo de ignición.

La tarjeta electrónica podrá llevar una copa que rodea al menos parcialmente al primer detonador, copa garantizando un contacto eléctrico entre la tarjeta y el primer detonador.

La invención se comprenderá mejor después de leer la siguiente descripción de un modo de realización particular, descripción que se refiere a los dibujos anexos y en los cuales:

- 5 – la figura 1 es un corte parcial de un proyectil que contiene un dispositivo de cebado según un primer modo de realización de la invención, dispositivo que se representa en posición de seguridad,
- la figura 2 muestra este mismo dispositivo en posición armada,
- la figura 3 muestra el dispositivo después de iniciar el primer detonador,
- 10 – la figura 4 es un corte parcial de un dispositivo de cebado según un segundo modo de realización de la invención, dispositivo que se representa en posición de seguridad,
- la figura 5 es una vista de la placa que lleva el percutor puesto en práctica en este segundo modo de realización,
- la figura 6 es una vista frontal de la arandela sobre la que se apoya la placa de soporte del percutor en este segundo modo de realización.
- 15 Al referirse a la figura 1, se incorpora un dispositivo de cebado 1 (o cohete) según un primer modo de realización de la invención dentro de un cuerpo 2 de un proyectil. Aquí, el proyectil es de tipo giroestabilizado, es decir, capaz de rotar alrededor de su eje 16. Esta rotación se transmite por el tubo del arma.
- Este dispositivo contiene un dispositivo de seguridad y de armamento 3, y un primer detonador 5, que se encuentra en el inicio eléctrico, y que está accionado por un módulo de ignición electrónica 4.
- 20 El dispositivo de seguridad y de armamento 3 es un dispositivo que comprende un rotor 6 que lleva un segundo detonador 7, detonador que es de tipo iniciable por percusión. Este dispositivo está incorporado en una caja 9a,9b en el interior de un rebaje 20 del cuerpo 2 del proyectil.
- Este dispositivo se describe en la patente FR2689972 (y en la patente FR2533686). Se podrán consultar estas patentes para más detalles.
- 25 Tal y como se describe en esta patente, el rotor 6 contiene una oscilación y está dispuesto dentro de una jaula 8, montada de forma giratoria con respecto a la caja 9a,9b del dispositivo de seguridad y de armamento. El giro se realiza junto a torretas formadas en los extremos delantero y trasero de la jaula 8 e introducidas en los rebajes complementarios de las partes 9a y 9b de la caja.
- 30 El rotor 6 está inmovilizado en su posición de seguridad tal y como se representa en la figura 1 por medio de los pasadores radiales 10, a su vez sujetos por medio de una espiral 11.
- El rotor 6 también está inmovilizado por medio de un cerrojo 12 en forma de casquillo cilíndrico, que se mantiene aplicado contra un plano 13 del rotor por una arandela muelle 14.
- El casquillo 12 contiene un orificio axial que deja pasar una punta de un percutor 15.
- 35 Esta estructura es idéntica a la que se describe en FR2689972 y por lo tanto no es necesario describirla con más detalle.
- De conformidad con la invención, el percutor 15 no es un percutor tradicional que entra en movimiento con un muelle de autodestrucción o por la simple inercia del impacto sobre una diana.
- Por el contrario, aquí el percutor 15 está fijo con respecto al cuerpo 2 del proyectil (y del dispositivo de cebado).
- El percutor 15 está unido a una cazoleta cilíndrica 17, que está unida a su vez a una placa atravesada 18.
- 40 Se puede ver en la figura 1 que la placa atravesada 18 está cogida entre el fondo 9b de la caja del dispositivo de seguridad y de armamento 3 y un refuerzo 19 del rebaje interno 20 del cuerpo 2. Por lo tanto, la placa 18 está fijada con respecto al cuerpo 2 del proyectil.
- En la figura 1 se observa que la placa 18 contiene un surco 18a que marca el límite de la cazoleta 17. Este surco es circular y representa la fragilidad de la placa 18 que rodea al percutor 15.
- 45 Por otra parte, la cazoleta 17 marca el límite de una cavidad 17a destinada a recibir el detonador eléctrico 5.
- En la figura 1 se observa que el módulo de ignición electrónica 4 contiene en este caso dos tarjetas electrónicas 21a, 21b en las que están fijados los componentes que no requieren una descripción detallada. En particular, una de las tarjetas lleva un microprocesador que recibe desde los conductores (no representados) una programación apropiada suministrada por una caja de programación unida al arma.

La tarjeta 21b dispuesta respecto de la cazoleta 17 lleva el primer detonador 5 en el interior de la cavidad 17a de la cazoleta. El primer detonador 5 está conectado a la tarjeta 21b por medio de su contacto axial junto a un conector con pasador deformable llevado por la tarjeta.

5 En la figura 1 se observa que la tarjeta electrónica lleva una copa 22 que rodea parcialmente al detonador eléctrico 5 y constituye un segundo contacto eléctrico para el primer detonador 5 (contacto entre la tarjeta electrónica y el alvéolo metálico del primer detonador).

El funcionamiento del dispositivo es el siguiente:

La figura 2 muestra el dispositivo después de salir del tubo del arma y después de una trayectoria de unos diez metros.

10 Durante el disparo del proyectil, la aceleración axial producida por el disparo empuja el casquillo 12 a través de la arandela 14. Por lo tanto, este ya no bloquea el rotor 6. La arandela 14 ha sido diseñada para impedir el retorno subsiguiente del casquillo hacia el rotor y por lo tanto contiene lengüetas (que no se ven en las figuras pero que están descritas por medio de FR2689972).

15 Por otra parte, la rotación del proyectil ha provocado que se desenrolle la espiral 11, lo que garantiza la seguridad de la boca del proyectil. Al finalizar el plazo necesario para desenrollar la espiral 11, los pasadores radiales 10 han sido expulsados fuera del rotor 6 que (debido a su oscilación) ha podido adoptar entonces su posición armada con el segundo detonador 7 alineado según el eje 16 del proyectil y está listo para ser iniciado por el percutor 15. Esta es la disposición que se muestra en la figura 2.

20 La figura 3 muestra la configuración del dispositivo cuando el módulo electrónico 4 ha ordenado el inicio del detonador eléctrico 5. La presión de los gases engendrados por este último provoca el corte del surco 18a, que marca el límite de la cazoleta 17 y la proyección del percutor 15 hacia el segundo detonador 7 a través del casquillo 12 y el inicio de este último y del proyectil.

25 Se ve que la invención permite conservar un dispositivo de seguridad y de armamento que ya había sido definido para una familia de proyectil, y al asociarlo a un módulo electrónico y a un detonador eléctrico, permite definir un dispositivo de cebado de proyectil que confiere unos modos de funcionamiento sobre la trayectorias (ignición después de un intervalo de tiempo programado).

De este modo, se realiza un dispositivo de cebado avanzado limitando los costes de desarrollo y resulta posible normalizar el uso de un determinado dispositivo de seguridad y de armamento en toda una familia de proyectiles de diferentes calibres y con diferentes electrónicas de estructura.

30 Hemos descrito aquí un dispositivo de cebado cuyo dispositivo de seguridad y de armamento aplica las soluciones que se describen en la patente FR2689972. Evidentemente, es posible definir un dispositivo de cebado según la invención que pone en práctica un dispositivo de seguridad y de armamento con un diseño diferente. Es suficiente que este dispositivo contenga simplemente un detonador de percusión que esté unido a un rotor o a un soporte, ya que el percutor de este detonador está dispuesto respecto de un detonador eléctrico de modo que pueda ser proyectado por los gases resultantes del inicio de este último.

35 La figura 4 muestra en posición de seguridad un segundo modo de realización de un dispositivo de cebado 1 según la invención.

Este modo difiere del anterior en la forma de la placa atravesada 18.

40 Esta placa 18 que lleva el percutor 15 está representada con más precisión en la figura 5. Se observa que, al contrario que en el modo anterior, la placa 18 no incluye cazoleta. La placa 18 (circular) siempre contiene un surco 18a de fragilidad que rodea a la base 15a del percutor 15.

45 El surco de fragilidad 18a marca el límite de una placa media 18b, cilíndrica, sobre la placa 18, y la base 15a del percutor está engarzada sobre la misma. Se dispone una cara posterior 18c de la placa con respecto al primer detonador 5 (figura 4).

50 En la figura 4 se observa que el dispositivo también contiene una arandela 23 de plástico. Esta arandela está fileteada y atornillada en el rebaje 20, que está roscado. La arandela 23 contiene un orificio axial 24 que une el primer detonador 5 y la cara trasera 18c de la placa 18.

55 Un refrentado 25 rodea al orificio axial 24 y cubre el primer detonador 5. La arandela 23 está representada en la vista frontal en la figura 6. Se observa que contiene un segundo refrentado 26, situado sobre la cara contra la que se aplica la placa 18. Este segundo refrentado 26 permite centrar la placa 18 con respecto al dispositivo (y en particular con respecto al segundo detonador 5).

60 El segundo refrentado 26 se encuentra en el mismo plano que una parte media 23b de la arandela 23, contra la que se apoya la cara 18c de la placa media 18b de la placa 18, que lleva el percutor 15.

En la figura 6 se observa que la arandela 23 contiene tres orificios 27, repartidos angularmente con regularidad (por lo tanto a 120° los unos con respecto a los otros). Los orificios 27 desembocan junto a una ranura circular 28, dispuesta entre la parte media 23b de la arandela y el segundo refrentado 26.

Por otra parte, cada orificio 27 se prolonga con un ensanchamiento cónico 27a del lado de la arandela que está opuesto a la ranura circular 28.

Los orificios 27 están destinados a permitir el vertido de un material plástico 29 que garantiza el revestimiento del módulo de ignición electrónica 4 sobre el que está fijado el primer detonador 5. Semejante revestimiento es habitual en el cambio de los dispositivos de seguridad de las municiones. Permite proteger los componentes electrónicos al amortiguar una parte de los golpes sufridos.

10 Se observa que gracias al primer refrentado 25, el revestimiento 29 protege la cara delantera del primer detonador 5.

La ranura 28 permite recibir el aliviadero del material plástico de revestimiento al finalizar el llenado.

De este modo, la arandela 23 se encuentra parcialmente incrustada en el material de revestimiento 29.

15 En la figura 4 se observa que la placa 18 se encuentra cogida entre el fondo 9b de la caja del dispositivo de seguridad y de armamento 3 y la arandela 23. Este fondo 9b está atornillado a su vez en el rebaje roscado 20 del cuerpo 2.

Como consecuencia del montaje pinzado de la placa 18 entre la arandela 23 y el fondo 9b de la caja del dispositivo de seguridad y de armamento, la placa 18 se encuentra unida al cuerpo 2 del proyectil.

20 La arandela 23 no obstaculiza el funcionamiento del primer detonador 5, que es similar al descrito anteriormente. La presión de los gases que serán engendrados por el primer detonador 5 provocará el corte del surco 18a, que marca el límite de la plaqueta media 18b y la proyección del percutor 15 hacia el segundo detonador 7 a través del casquillo 12.

25 La arandela 23 tiene el cometido de proporcionar un apoyo axial para la plaqueta media 18b. Semejante apoyo permite contener los esfuerzos de inercia que se ejercen según la dirección Fi durante el disparo. De este modo, se impide el corte del surco 18a subsiguiente al disparo sin impedir al mismo tiempo el corte del surco 18a después del inicio del primer detonador 5. Semejante disposición aporta fiabilidad al dispositivo y permite realizar surcos 18a relativamente frágiles.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de cebado (1) de un proyectil que contiene un dispositivo de seguridad y de armamento (3), un primer detonador (5) de inicio eléctrico accionado por un módulo de ignición electrónica (4), un segundo detonador (7) unido a un rotor (6) o soporte del dispositivo de seguridad y de armamento (3), y un percutor móvil (15), donde el segundo detonador (7) se acciona mediante dicho percutor móvil (15), *caracterizado porque* el percutor móvil (15) está dispuesto respecto del primer detonador (5) de modo que sea proyectado por los gases provocados por su inicio y está unido a una placa atravesada (18) fija con respecto al cuerpo (2) del proyectil, donde la placa (18) contiene un surco de fragilidad (18a) que rodea al percutor (15).
2. Dispositivo de cebado según la reivindicación 1, caracterizado porque el surco de fragilidad (18a) marca el límite de una cazoleta (17) unida al percutor, donde la cazoleta (17) marca el límite de una cavidad (17a) en la que se ubica el primer detonador (5).
3. Dispositivo de cebado según la reivindicación 2, caracterizado porque el surco de fragilidad (18a) marca el límite de una placa media (18b) que contiene una cara (18c) respecto del primer detonador.
4. Dispositivo de cebado según la reivindicación 3, caracterizado porque contiene una arandela (23) unida al cuerpo (2) del proyectil, arandela contra la que se coloca la placa (18) y que contiene una parte media (23b) contra la que se apoya la cara (18c) de la placa media (18b).
5. Dispositivo de cebado según la reivindicación 4, caracterizado porque la arandela (23) contiene orificios (27) que permiten verter un material plástico (29) de revestimiento sobre el módulo de ignición electrónica (4).
6. Dispositivo de cebado según la reivindicación 5, caracterizado porque los orificios (27) se realizan junto a una ranura circular (28) de la arandela (23), ranura que recibe una parte del material plástico de revestimiento (29).
7. Dispositivo de cebado según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el primer detonador (5) y el percutor (15) están dispuestos siguiendo el eje del proyectil.
8. Dispositivo de cebado según la reivindicación 7, caracterizado porque el primer detonador (5) está conectado a una tarjeta electrónica (21b) del módulo de ignición (4).
9. Dispositivo de cebado según la reivindicación 8, caracterizado porque la tarjeta electrónica (21b) lleva una copa (22) que rodea al menos parcialmente al primer detonador (5), copa garantizando un contacto eléctrico entre la tarjeta (21b) y el primer detonador.

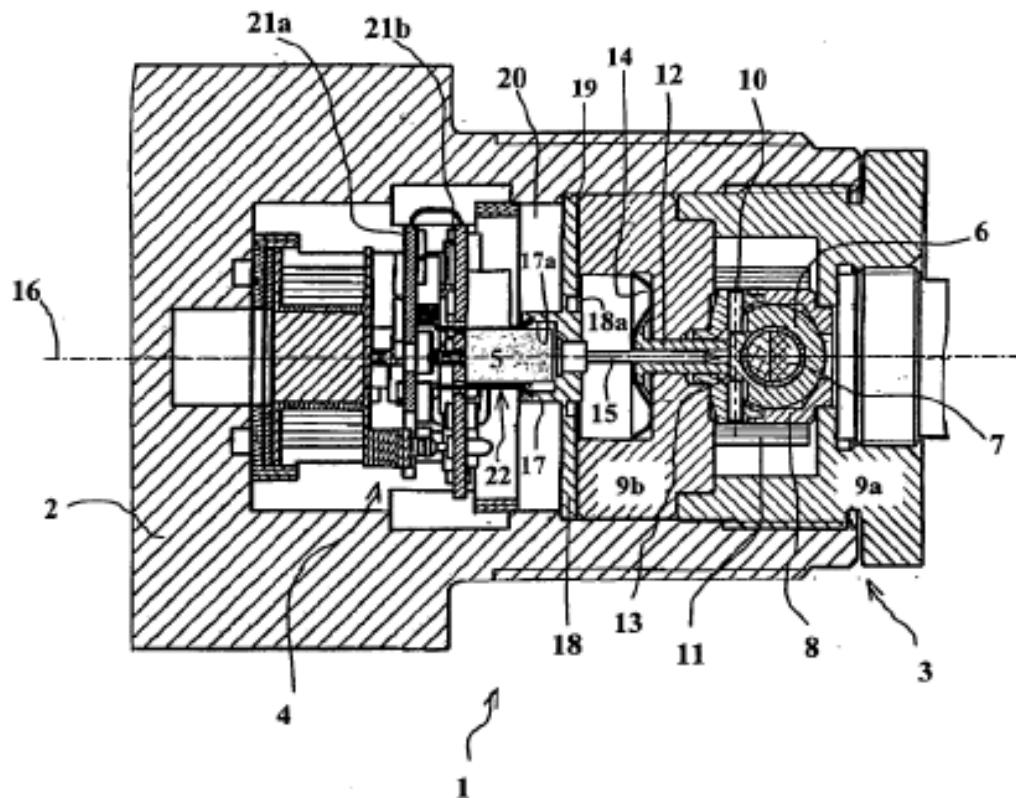


Fig. 1

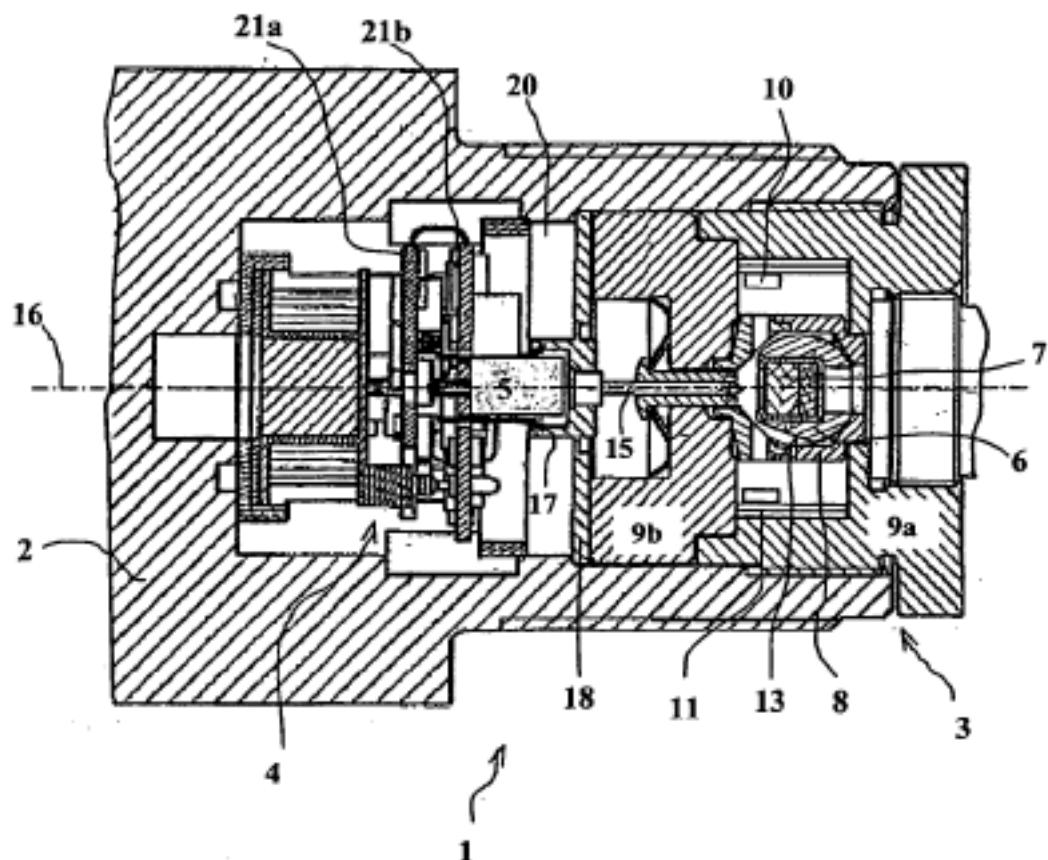


Fig. 2

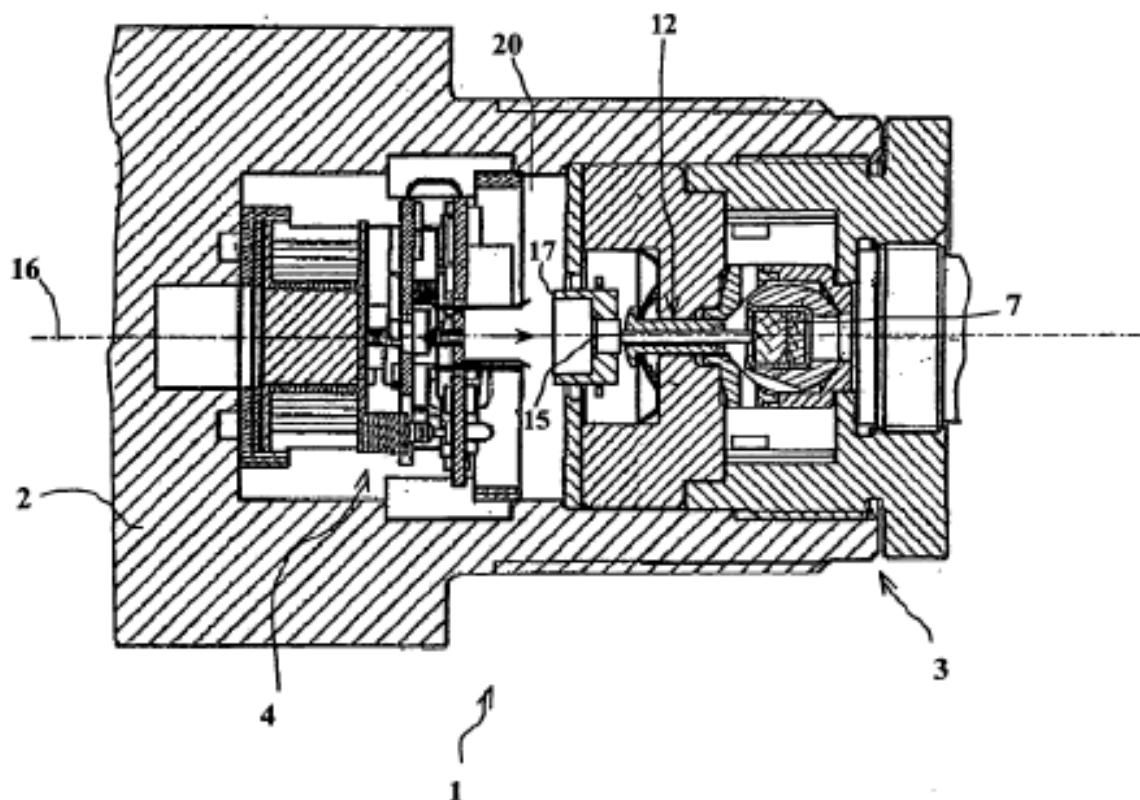


Fig. 3

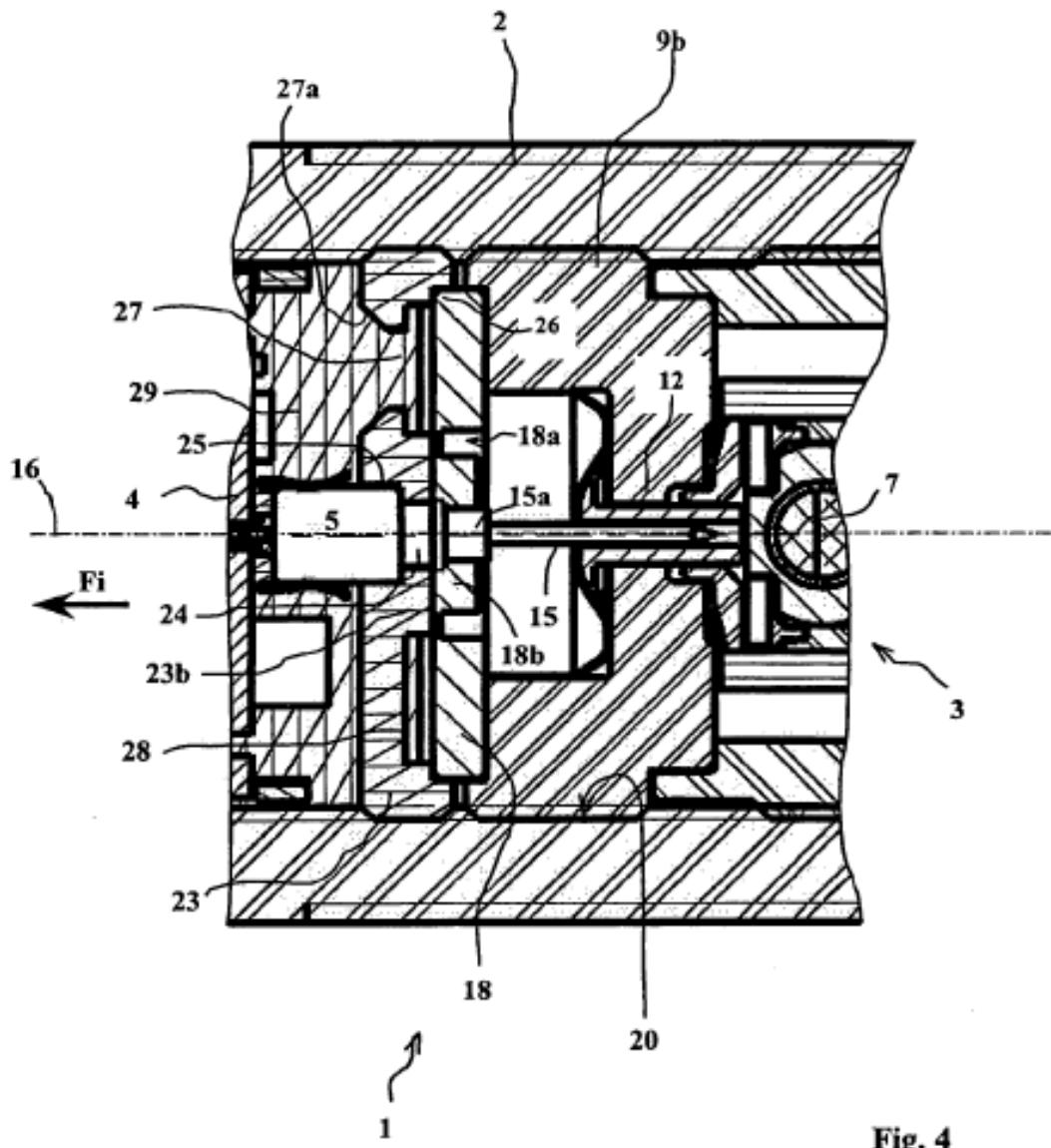


Fig. 4

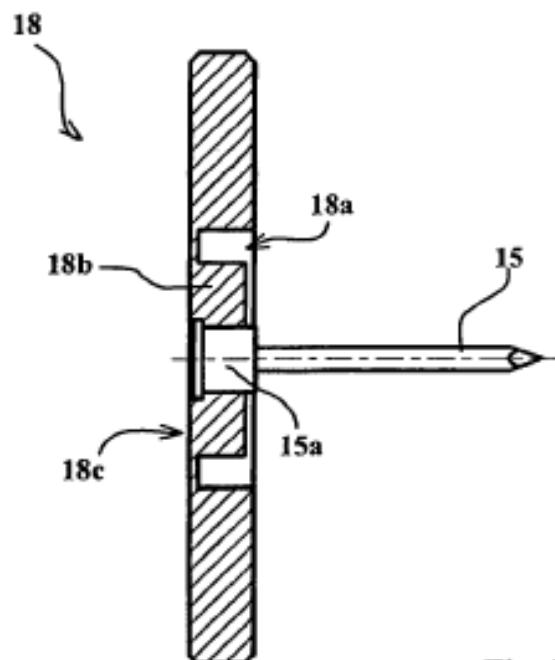


Fig. 5

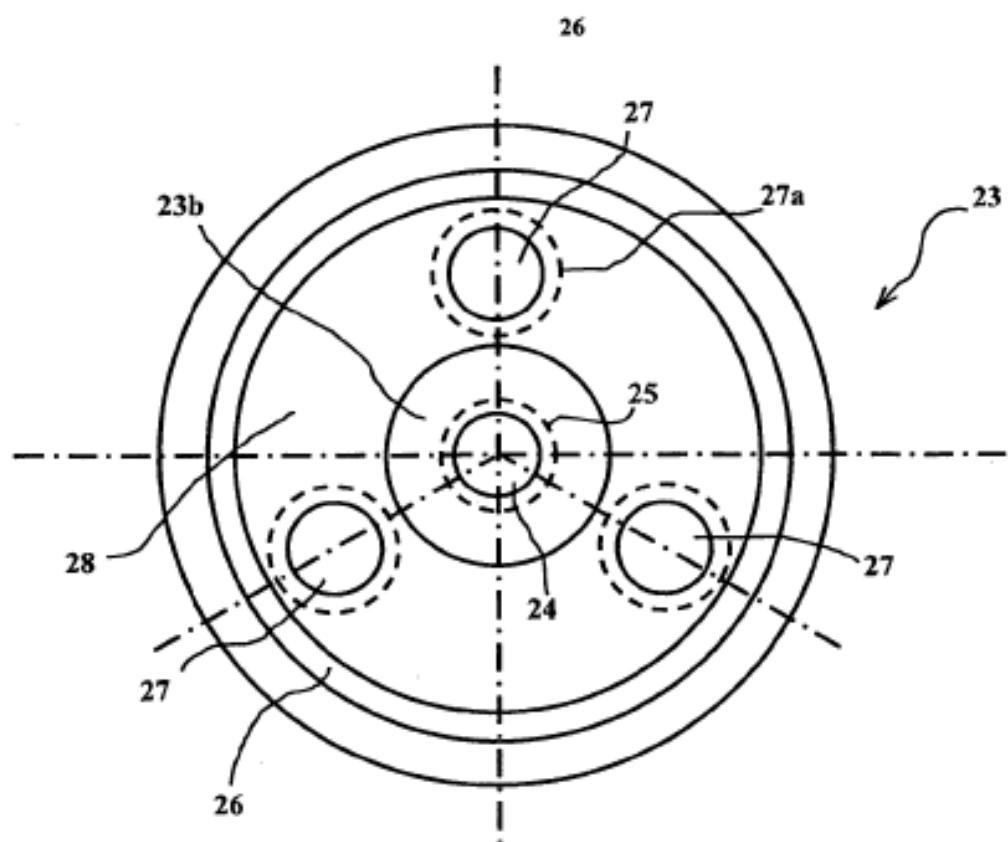


Fig. 6