

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 626 010**

51 Int. Cl.:

<b>F42B 3/103</b>	(2006.01)
<b>F42B 3/182</b>	(2006.01)
<b>F42B 3/24</b>	(2006.01)
<b>F42B 3/26</b>	(2006.01)
<b>F42C 19/06</b>	(2006.01)
<b>F42D 3/06</b>	(2006.01)
<b>F42D 3/04</b>	(2006.01)
<b>H01R 4/24</b>	(2006.01)
<b>H01R 13/703</b>	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.04.2012 PCT/EP2012/056609**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **18.10.2012 WO12140102**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.04.2012 E 12715667 (7)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.03.2017 EP 2697597**

54 Título: **Deflagrador con un tapón multifuncional**

30 Prioridad:

**12.04.2011 DE 102011016756**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**21.07.2017**

73 Titular/es:

**DYNAENERGETICS GMBH & CO. KG (100.0%)  
Kaiserstraße 3  
53840 Troisdorf, DE**

72 Inventor/es:

**PREISS, FRANK;  
ROSPEK, ROLF y  
VEEHMAYER, MALTE**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 626 010 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**

Deflagrador con un tapón multifuncional

5 La invención se refiere a un deflagrador para la prospección sísmica, para aplicaciones de minería o para el uso en las industrias petrolera o de gas natural, con una cápsula detonante en la que están dispuestos un explosivo, un elemento de encendido y alambres internos para inicializar el elemento de encendido, extendiéndose los alambres internos al interior de un tapón que está dispuesto en un extremo de la cápsula detonante.

10 En la actualidad, los deflagradores para la prospección sísmica o para aplicaciones de minería son fabricados por el fabricante con longitudes preconfeccionadas de alambre (generalmente con una longitud entre 1 m y 75 m, plegado o enrollado en bobinas) y vendidos al cliente.

15 Alternativamente, existe la posibilidad de proveer el deflagrador con un tapón realizado como conector. A juego con este conector se suministra entonces el alambre de longitud preconfeccionada, provisto de la contrapieza del conector.

20 El documento WO2010/066672A1 describe un deflagrador para aplicaciones de minería, sísmicas o de campo petrolífero con una cápsula que comprende un tapón multifuncional que incluye un dispositivo de accionamiento con el que el deflagrador puede ser conmutado de un estado de transporte a un estado de aplicación, estando cortocircuitados los alambres internos en el estado de transporte.

25 La invención tiene el objetivo de mejorar un deflagrador genérico de tal forma que el usuario pueda introducir en el tapón alambres externos simplemente, sin tener que aislarlos previamente, produciéndose dentro del tapón la conexión eléctrica de los alambres internos con los alambres externos. Los alambres externos no deben presentar ningún conector ni la contrapieza de un conector. De esta manera, se pretende evitar tener que preconfeccionar el alambre externo.

30 En una variante de la invención, los alambres internos del deflagrador deben presentar en el estado de transporte un cortocircuito que durante el proceso de conexión compense posibles diferencias de potencial eléctrico y que en el estado de aplicación esté abierto, es decir listo para el uso. Adicionalmente, el deflagrador debe ser en el estado de aplicación insensible contra líquidos.

Según la invención, este objetivo se consigue mediante las características de la reivindicación 1.

35 Mediante la realización del tapón como tapón multifuncional con un primer nivel de accionamiento y un segundo nivel de accionamiento y con las propiedades mencionadas del tapón multifuncional, el usuario puede introducir alambres externos simplemente en el tapón multifuncional, sin tener que aislarlos previamente, y establecer mediante el accionamiento de la tapa de tapón la conexión eléctrica de los alambres internos con los alambres externos. Los alambres externos no necesitan presentar ningún conector ni la contrapieza de un conector. De esta manera, queda garantizado que no se tenga que preconfeccionar el alambre externo.

45 Según la invención, en el cuerpo base del tapón está dispuesta una barra de cortocircuito que en el primer nivel de accionamiento cortocircuita los alambres internos y/o los contactos cortantes correspondientes, y en el segundo nivel de accionamiento, un émbolo de cortocircuito dispuesto en la tapa de tapón suelta la barra de cortocircuito de los alambres internos y/o de los contactos cortantes correspondientes anulando el cortocircuito. De esta manera, los alambres internos del deflagrador presentan en el estado de transporte un cortocircuito que durante el proceso de conexión compensa posibles diferencias de potencial eléctrico y que en el estado de aplicación está abierto, es decir, listo para el uso.

50 Según la invención, la barra de cortocircuito está cargada por resorte o es un elemento de resorte que en el segundo nivel de accionamiento queda presionado por el émbolo de cortocircuito, contra su fuerza de resorte, quedando apartado del contacto eléctrico. Este tipo de barras de cortocircuito son absolutamente seguras y no pierden sus características ni siquiera tras un largo tiempo de almacenamiento.

55 En una forma de realización preferible, la tapa de tapón presenta en su superficie circunferencial ranuras circunferenciales para recibir juntas anulares que estanqueizan la tapa de tapón hacia el cuerpo base de tapón. Esta estanqueización impide que llegue líquido al tapón multifuncional.

60 En una forma de realización preferible, la tapa de tapón y el cuerpo base de tapón están realizados de forma cilíndrica. De esta manera, el tapón multifuncional se adapta al deflagrador que generalmente también está realizado de forma cilíndrica. Además, de esta manera, la tapa de tapón puede guiarse fácilmente en el cuerpo

base de tapón.

5 En una forma de realización preferible, la tapa de tapón presenta un émbolo funcional con el que está guiado en el cuerpo base de tapón y el émbolo funcional presenta en su lado opuesto al cuerpo base de tapón una placa de accionamiento que en el segundo nivel de accionamiento está en contacto con el cuerpo base de tapón. Por el contacto con el cuerpo base de tapón en el segundo nivel de accionamiento queda creado un tope.

10 En una forma de realización preferible, en el lado del émbolo funcional que está opuesto al cuerpo base de tapón están dispuestos los émbolos de presión y el émbolo de cortocircuito y en el otro lado está dispuesta la placa de accionamiento. De esta manera, el émbolo funcional por una parte es el portador de los émbolos y por otra parte soporta la placa de accionamiento, es decir, el tope para el segundo nivel de accionamiento.

15 Para garantizar la conexión eléctrica, delante y detrás del contacto cortante, visto en la dirección de los canales de recepción, está dispuesto respectivamente al menos un émbolo de presión. Especialmente, están previstos cuatro émbolos de presión, para cada alambre externo dos émbolos de presión, uno delante y uno detrás del contacto cortante.

20 En una realización de la invención, para la protección contra la entrada de humedad, el cuerpo base de tapón está llenado de un medio hidrófobo en forma de gel. Este medio por una parte debe permitir el accionamiento de la tapa de tapón con sus émbolos y por otra parte rellenar el espacio interior del cuerpo base de tapón para que el deflagrador sea insensible a los líquidos en el estado de aplicación.

Preferentemente, el cuerpo base de tapón y la tapa de tapón son piezas de materia sintética fáciles de fabricar.

25 La invención describe por tanto un tapón multifuncional para un deflagrador eléctrico o electrónico usual en el mercado que se emplea en los ámbitos de la minería, la sismología o el petróleo y el gas. El tapón multifuncional debe conectar alambres no aislados, usuales en el mercado, a los componentes eléctricos o electrónicos. El tapón multifuncional se caracteriza porque ni el tapón multifuncional ni los alambres están provistos de un acoplamiento, de una clavija de enchufe o de una hembrilla.

30 Las funciones que cumple el tapón multifuncional son las siguientes:

- el cortocircuito en el estado de transporte
- la conexión eléctrica de alambres externos no aislados, introducidos
- 35 - la compensación de un posible potencial de tensión de los alambres externos introducidos
- la apertura del cortocircuito para el estado de aplicación
- la estanqueización de la conexión eléctrica contra la humedad

Las funciones descritas se realizan técnicamente de la siguiente manera:

40 figura 1, deflagrador completo con tapón multifuncional y alambres  
figura 2, tapón multifuncional no accionado, en el estado de transporte con cortocircuito  
figura 3, tapón multifuncional no accionado, en el estado de transporte, con cortocircuito y con hilos introducidos  
45 figura 4, tapón multifuncional durante el procedimiento de accionamiento con alambres conectados, con cortocircuito (en la fase del procedimiento de accionamiento, el posible potencial de tensión de los alambres introducidos se compensa a través de la barra de cortocircuito aún cerrada)  
figura 5, tapón en el estado de aplicación con la barra de cortocircuito abierta.

50 La figura 1 muestra el deflagrador 8 completo. Se pueden ver la cápsula detonante 7, el cuerpo base de tapón 1, la tapa de tapón 2 y los alambres externos 6 introducidos en el tapón multifuncional 1, 2. Cada una de las figuras 2 a 5 muestra en detalle el mismo tapón multifuncional del deflagrador, diferenciándose una figura de otra únicamente por un giro del ángulo de observación en 90° alrededor del eje longitudinal.

55 Frente a deflagradores convencionales, el tapón multifuncional del deflagrador 8 según la invención está concebido de tal forma que es posible la conexión de alambres externos 6 de cualquier longitud (preferentemente, los alambres son alambres cilíndricos), sin tener que aislar previamente los alambres externos 6 y sin que los alambres externos 6 estén provistos de conectores. Mientras el deflagrador 8 se encuentra en el estado de transporte o el estado de almacenaje, los alambres internos 4 que están unidos a contactos cortantes 3 están unidos entre sí en el interior del cuerpo base de tapón 1 por una barra de cortocircuito 5 y por tanto están cortocircuitados (véase la figura 2). De esta manera, queda excluido el peligro de un potencial de tensión entre los alambres internos 4. Un bloqueo mecánico o de otra índole puede existir opcionalmente también durante el

transporte, para que este cortocircuito no se pueda interrumpir por la fuerza o por un manejo inadecuado. La figura 2 muestra el tapón multifuncional en su estado de transporte o estado de almacenaje.

5 Durante la aplicación del deflagrador 8 o después de eliminar el bloqueo opcional, dos alambres externos 6 se introducen manualmente respectivamente en un canal de recepción 9 en el cuerpo base de tapón 1 (véase la figura 3). En la forma de realización representada aquí, el tapón multifuncional se compone de un cuerpo base de tapón 1 cilíndrico y una tapa de tapón 2 cilíndrica deslizable dentro del cuerpo base de tapón 1. La tapa de tapón 2 se compone de un émbolo funcional 13, estando dispuestos en el lado orientado hacia el cuerpo base de tapón 1 émbolos de presión 10a, 10b, 10c, 10d y un émbolo de cortocircuito 11 y estando dispuesta en el lado opuesto del  
10 émbolo funcional 13 una placa de accionamiento 14 que sobresale del cuerpo base de tapón 1 y que sirve de tope. La tapa de tapón 2 está guiada con su émbolo funcional 13 dentro del cuerpo base de tapón 1 cilíndrico y se puede deslizar de un primer nivel de accionamiento a un segundo nivel de accionamiento.

15 Los émbolos de presión 10a, 10b, 10c, 10d en el émbolo funcional 13 no sobresalen al interior de los canales de recepción 9 en los que están insertados los alambres externos 6. En este nivel o este estado, los alambres internos 6 están unidos entre sí a través de una barra de cortocircuito 5. En este estado es en el que la tapa de tapón 2 más sobresale del cuerpo base de tapón 1.

20 En el primer nivel de accionamiento (véase la figura 4) que se alcanza presionando la tapa de tapón 2 o su émbolo funcional 13 al interior del cuerpo base de tapón 1, los émbolos de presión 10a, 10b, 10c, 10d dispuestos en el émbolo funcional 13 de la tapa de tapón 2 se deslizan al interior de los canales de recepción 9. Durante ello, los émbolos de presión 10a, 10b, 10c, 10d deslizan perpendicularmente con respecto al eje longitudinal de los canales de recepción 9 una sección parcial de un alambre externo 6 insertado allí.

25 En los dos canales de recepción 9 está dispuesto respectivamente un contacto cortante 3 en forma de hendidura, estando unidos los contactos cortantes 3 de forma electroconductora a los alambres internos 6. En este primer nivel de accionamiento, los émbolos de presión 10a, 10b, 10c, 10d presionan los alambres externos 6 al interior de los contactos cortantes 3, de tal forma que los contactos cortantes 3 aíslan los alambres externos 6 y establecen una conexión eléctrica de los alambres externos 6 con los alambres internos 4.  
30

En el segundo nivel de accionamiento (véase la figura 5), la tapa de tapón 2 se inserta más en el interior del cuerpo base de tapón 1 hasta que la placa de accionamiento 14 queda en contacto con el cuerpo base de tapón 1. Durante ello, el émbolo de cortocircuito 11 aparta la barra de cortocircuito 5 del contacto eléctrico, de manera que queda anulado el cortocircuito. Entonces, el deflagrador está listo para el uso.  
35

Por lo tanto, durante el proceso de cierre descrito del tapón multifuncional, en un primer nivel se establece una conexión eléctrica entre los contactos cortantes 3 o los alambres internos 4 y los dos alambres externos 6 (véase la figura 4). Durante el proceso de cierre, en este primer nivel de accionamiento, posibles potenciales de tensión entre los alambres externos 6 son compensados por la barra de cortocircuito 5. En el segundo nivel de  
40 accionamiento del proceso de cierre se abre la barra de cortocircuito 5 y se anula el cortocircuito (figura 5).

No se requiere un aislamiento previo de los dos alambres externos 6. En el estado cerrado, el deflagrador o detonador está aislado contra la humedad y está estanco a la presión, tal como es el caso en los deflagradores o detonadores convencionales.  
45

Nueva descripción del proceso de cierre:

50 Estado 1: el proceso de cierre del deflagrador 8 o detonador se realiza oprimiendo la tapa de tapón 2. Tapón se refiere siempre al tapón multifuncional. Se aíslan los alambres externos 6 introducidos en el cuerpo base de tapón 1 y a través de los contactos cortantes 3 se establece la conexión eléctrica a los alambres internos 4.

55 Estado 2: al seguir oprimiendo la tapa de tapón 2 se alcanza la posición 2 o el estado 2. Durante ello, los alambres externos 6 y los alambres internos 4 ya no están conectados por la barra de cortocircuito 5, es decir que está anulado el cortocircuito (véase la figura 5). Esto se produce por el émbolo de cortocircuito 11 que aparta la barra de cortocircuito 5 unilateralmente del contacto eléctrico, es decir, del contacto cortante 3.

La figura 2 muestra el tapón multifuncional en el estado de almacenaje y/o estado de transporte. No están conectados alambres externos 6.

60 Cuando se ha de usar el deflagrador, los alambres externos 6 se introducen en el cuerpo base de tapón 1 (figura 3). No se tienen que aislar previamente. Una vez que esto se ha realizado, el tapón se pone en su posición 1

## ES 2 626 010 T3

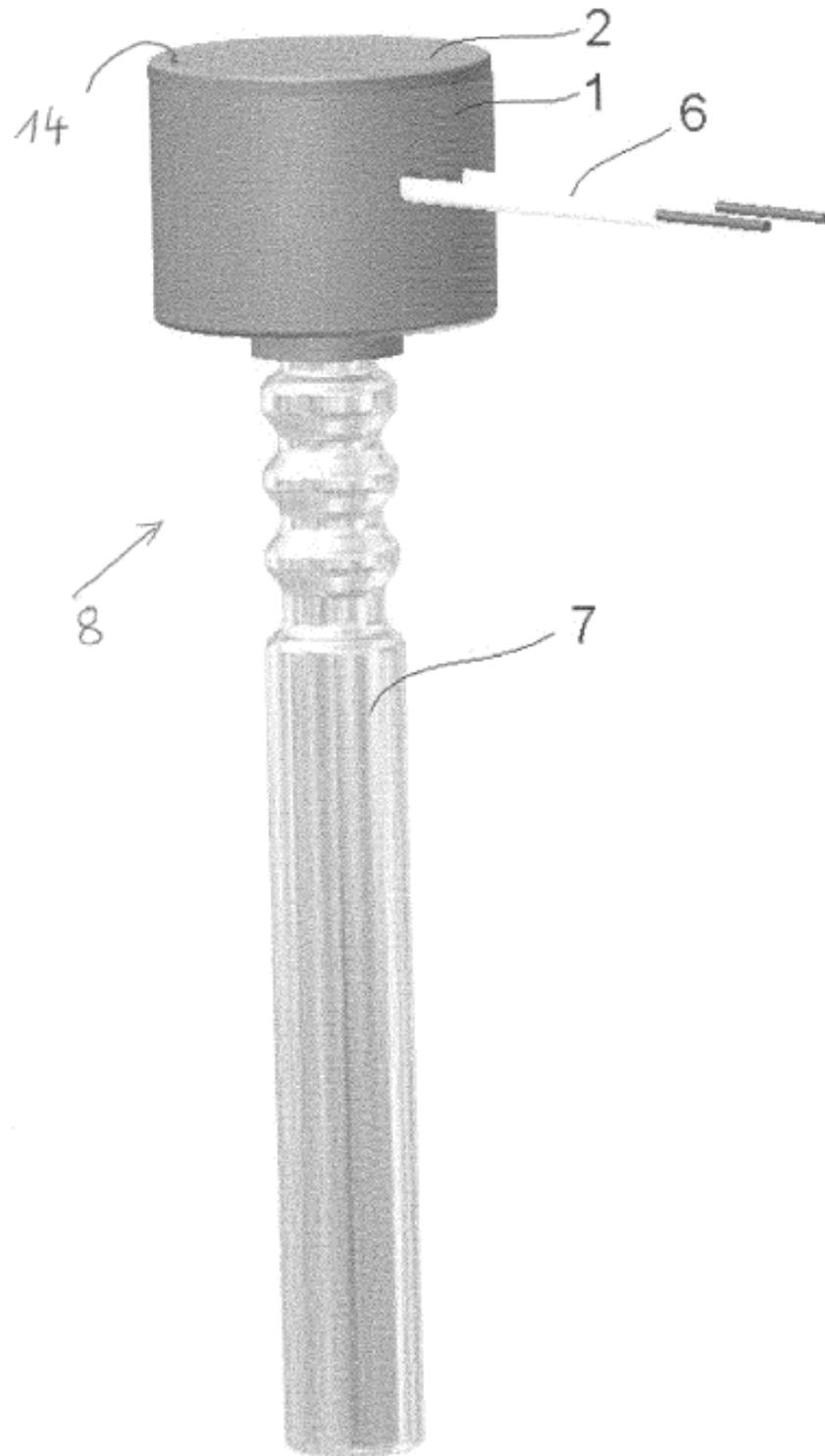
(figura 4) oprimiendo la tapa de tapón 1, es decir, aplicando una fuerza. Durante este procedimiento de accionamiento se aíslan los alambres externos 6 y se unen de forma electroconductora a los alambres internos 4. Durante ello se mantiene el cortocircuito por la barra de cortocircuito 5.

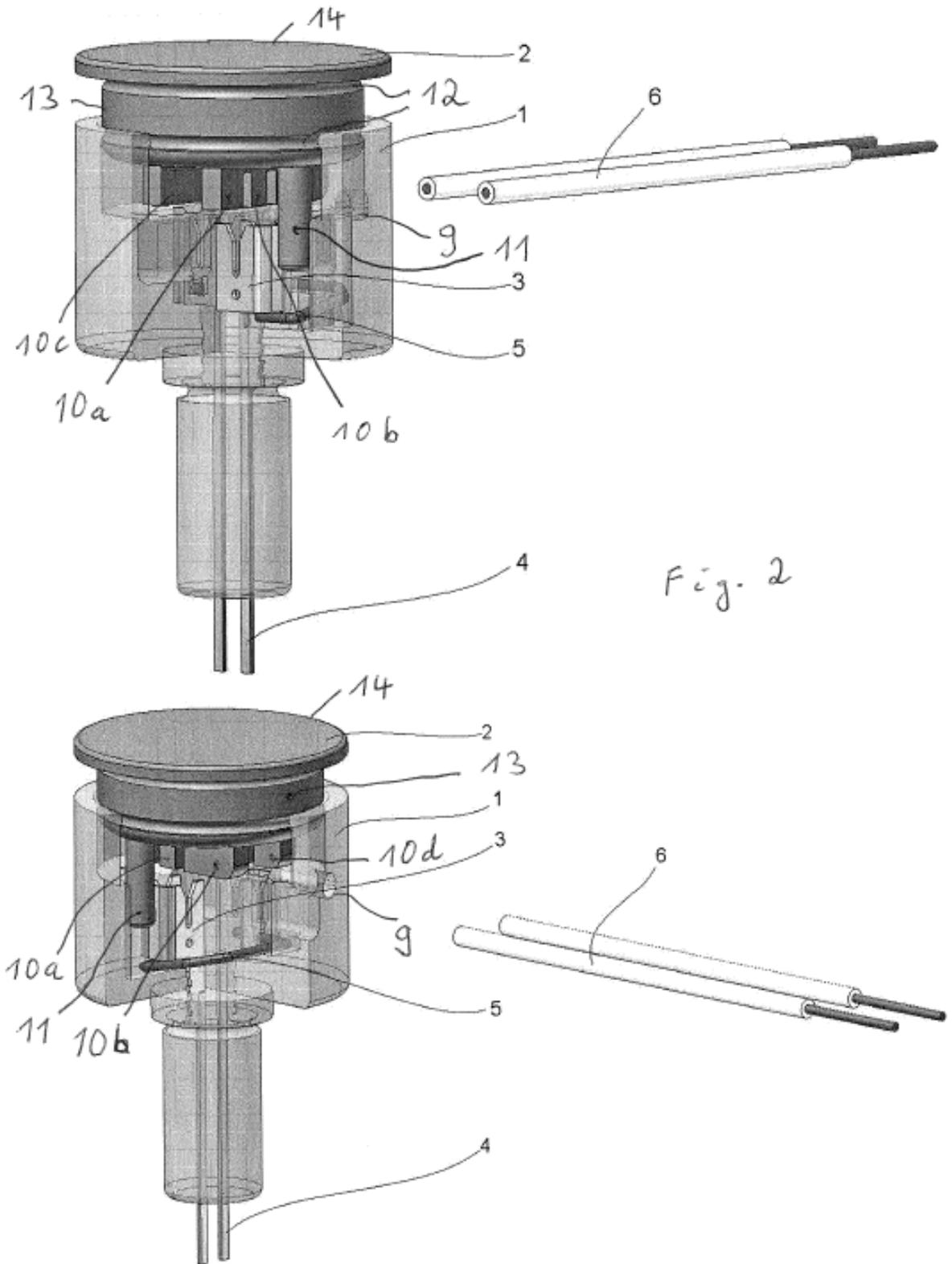
5 Al seguir oprimiendo la tapa de tapón se alcanza la posición 2 (figura 5). Durante este procedimiento de accionamiento se abre la barra de cortocircuito 5 de manera que queda anulado también el cortocircuito. Ahora se puede usar el deflagrador.

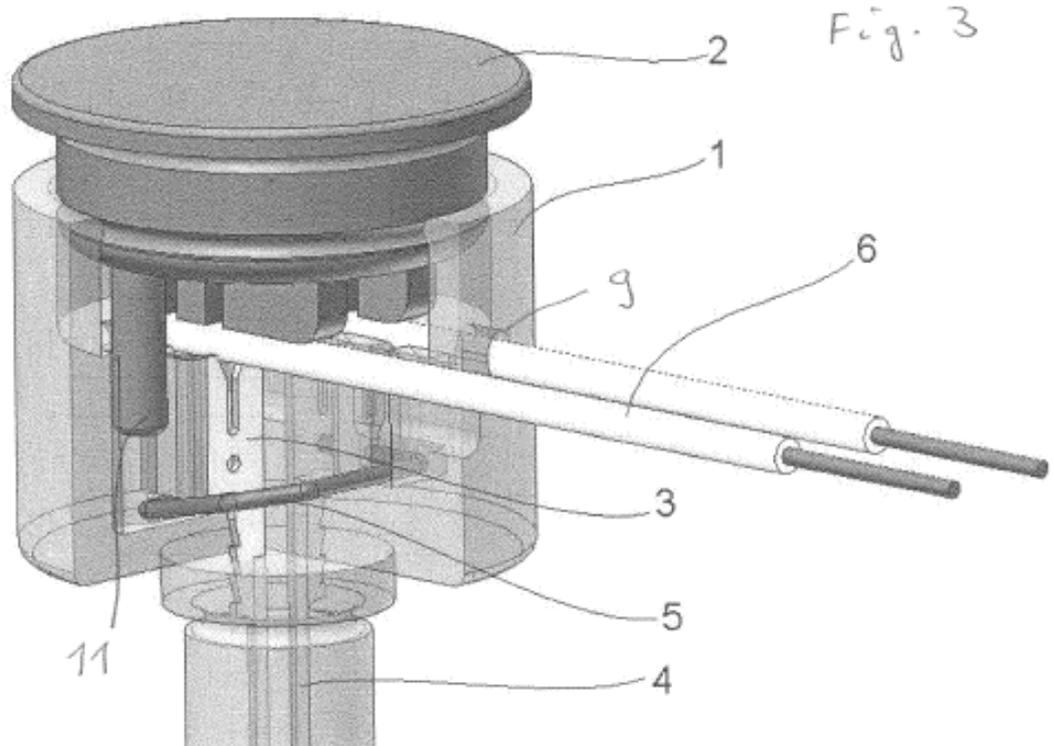
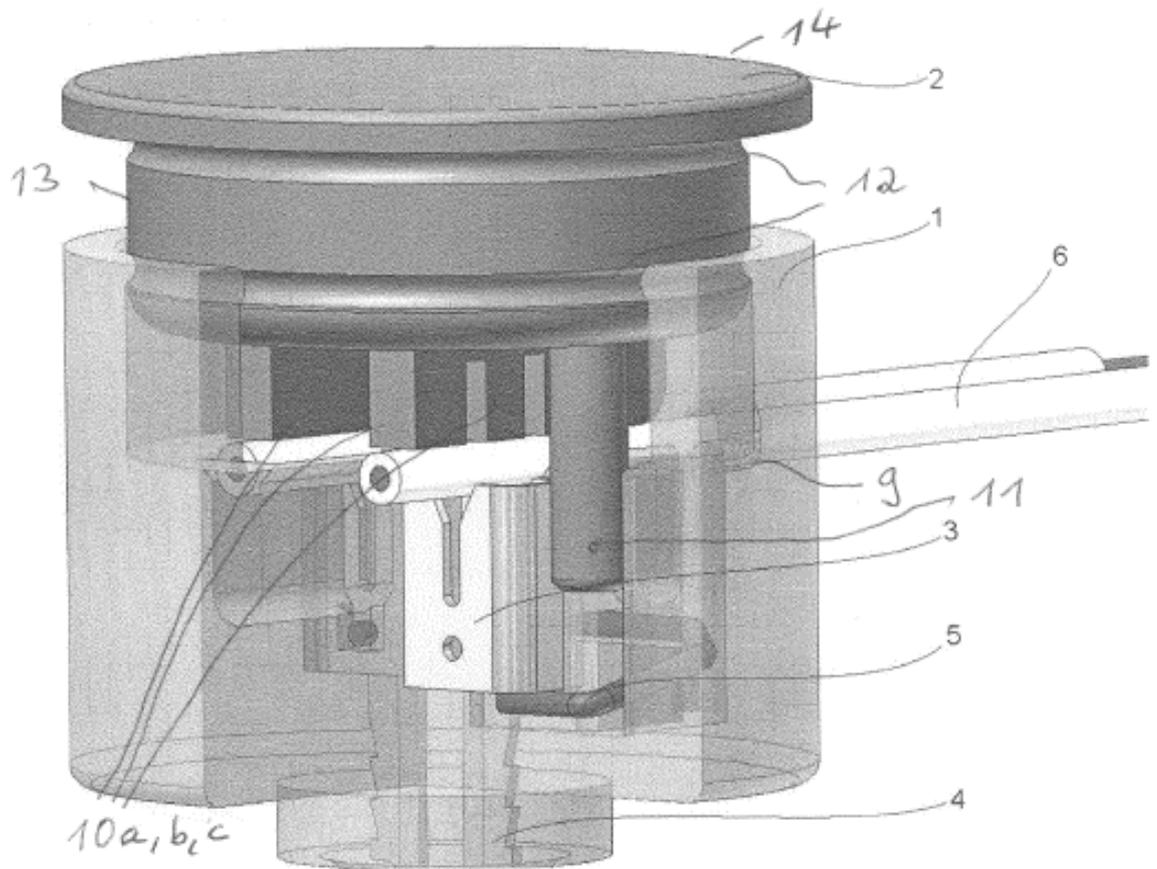
10 El émbolo funcional 5 puede presentar en su contorno exterior dos ranuras 12 circunferenciales en las que se inserta respectivamente una junta anular (no representada en las figuras para mayor claridad). Una estanqueización opcional o adicional se puede realizar por ejemplo mediante un medio en forma de gel dentro del tapón.

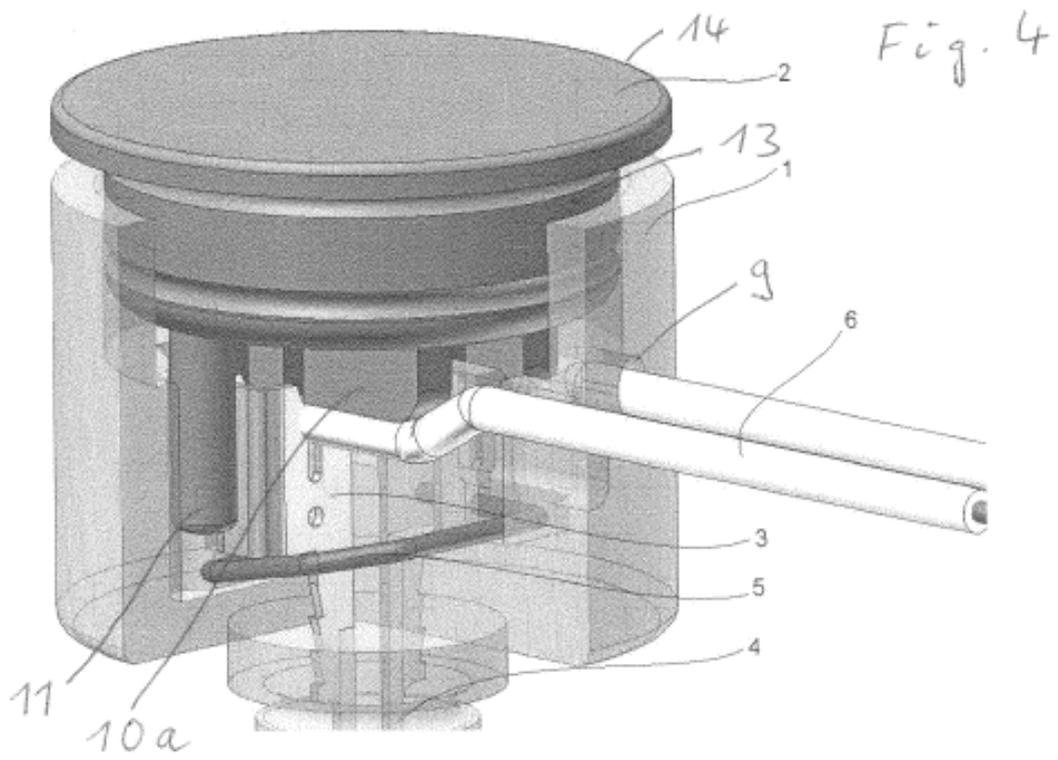
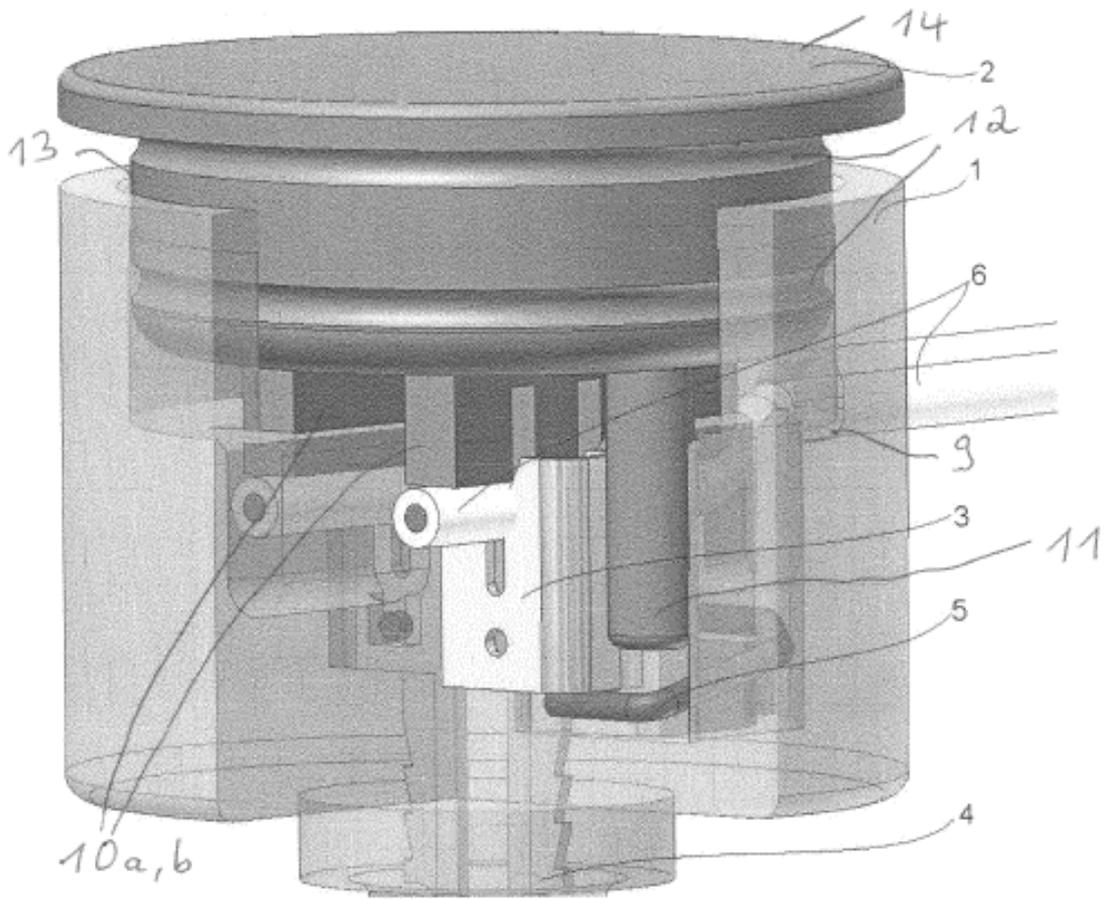
REIVINDICACIONES

- 5 1.- Deflagrador (8) para la prospección sísmica, para aplicaciones de minería o para el uso en las industrias petrolera o de gas natural, con una cápsula detonante (7) en la que están dispuestos un explosivo, un elemento de encendido y alambres internos (4) para inicializar el elemento de encendido, extendiéndose los alambres internos (4) al interior de un tapón que está dispuesto en un extremo de la cápsula detonante (7), **caracterizado porque** el tapón es un tapón multifuncional y
- 10 a) presenta un cuerpo base de tapón (1) y una tapa de tapón (2) deslizable dentro del cuerpo base de tapón (1), pudiendo deslizarse la tapa de tapón (2) de un primer nivel de accionamiento a un segundo nivel de accionamiento,
- b) en el cuerpo base de tapón (1) están dispuestos canales de recepción (9) para la introducción de alambres externos (6),
- 15 c) en la tapa de tapón (2) están dispuestos émbolos de presión (10a, 10b, 10c, 10d) que en el primer nivel de accionamiento no se asoman al interior de los canales de recepción (9), pero que en el segundo nivel de accionamiento se asoman al interior de los canales de recepción (9) y deslizan allí, perpendicularmente con respecto a los canales de recepción (9), un alambre externo (6) introducido,
- 20 d) al interior de los canales de recepción (9) se asoma en cada caso un contacto cortante (3) en forma de hendidura, estando unidos los contactos cortantes (3) a los alambres internos (6), y en el segundo nivel de accionamiento los émbolos de presión (10a, 10b, 10c, 10d) presionan los alambres externos (6) al interior de los contactos cortantes (3), de tal forma que los contactos cortantes (3) aíslan los alambres externos (6) y establecen una conexión eléctrica de los alambres externos (6) con los alambres internos (4), estando dispuesta dentro del cuerpo base de tapón (1) una barra de cortocircuito (5) que en el primer nivel de accionamiento cortocircuita los alambres internos (4) y/o los contactos cortantes (3) correspondientes, y en el
- 25 segundo nivel de accionamiento, un émbolo de cortocircuito (11) dispuesto en la tapa de tapón (2) suelta la barra de cortocircuito (5) de los alambres internos (4) y de los contactos cortantes (3) correspondientes anulando el cortocircuito, y la barra de cortocircuito (5) está cargada por resorte o es un elemento de resorte que en el segundo nivel de accionamiento es presionado por el émbolo de cortocircuito (11), contra su fuerza de resorte, quedando apartado del contacto eléctrico.
- 30 2.- Deflagrador según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la tapa de tapón (2) presenta en su superficie circunferencial ranuras (12) circunferenciales para recibir juntas anulares que estanqueizan la tapa de tapón (2) hacia el cuerpo base de tapón (1).
- 35 3.- Deflagrador según una de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado porque** la tapa de tapón (2) y el cuerpo base de tapón (1) están realizados de forma cilíndrica.
- 40 4.- Deflagrador según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la tapa de tapón (2) presenta un émbolo funcional (13) con el que es guiado dentro del cuerpo base de tapón (1) y el émbolo funcional (13) presenta en su lado opuesto al cuerpo base de tapón (1) una placa de accionamiento (14), que en el segundo nivel de accionamiento está en contacto con el cuerpo base de tapón (1).
- 45 5.- Deflagrador según la reivindicación 4, **caracterizado porque** en el lado del émbolo funcional (13) que está orientado hacia el cuerpo base de tapón (1) están dispuestos los émbolos de presión (10a, 10b, 10c, 10d) y el émbolo de cortocircuito (11) y en el otro lado está dispuesta la placa de accionamiento (14).
- 50 6.- Deflagrador según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** delante y detrás del contacto cortante (3), visto en la dirección de los canales de recepción (9), está dispuesto en cada caso al menos un émbolo de presión (10a, 10b, 10c, 10d).
- 7.- Deflagrador según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque**, para la protección contra la entrada de humedad, el cuerpo base de tapón (1) está relleno de un medio hidrófobo en forma de gel.
- 55 8.- Deflagrador según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** el cuerpo base de tapón (1) y la tapa de tapón (2) son piezas de materia sintética.









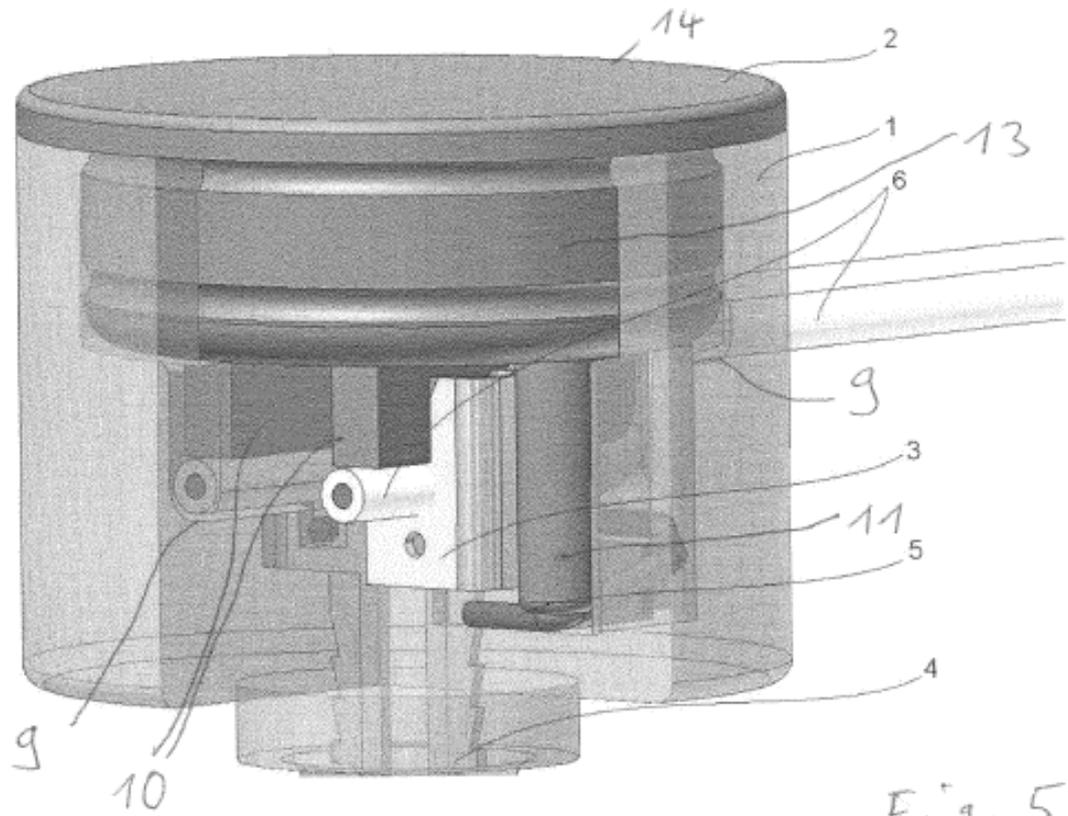


Fig. 5

