



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 349 868**

51 Int. Cl.:
F42D 1/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07116229 .1**

96 Fecha de presentación : **12.09.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1903298**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.03.2008**

54 Título: **Distribuidor de un impulso detonante.**

30 Prioridad: **19.09.2006 DE 10 2006 043 877**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
12.01.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
12.01.2011

73 Titular/es: **ATC Establishment
Industriestrasse 105A
9491 Ruggell, LI**

72 Inventor/es: **Peter Maks, Skufca**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 349 868 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

La presente invención se refiere a un dispositivo para la distribución de un impulso detonante no eléctrico desde un agente detonante en forma de cuerda sobre al menos otros dos agentes detonantes en forma de cuerda.

En explosiones, la detonación de la carga explosiva es activada, en general, a través de la transmisión de un impulso detonante hacia una cápsula explosiva, que enciende de nuevo la carga explosiva. En este caso, se puede distinguir entre una transmisión eléctrica y una transmisión no eléctrica del impulso detonante. En la transmisión no eléctrica del impulso detonante se utiliza un agente detonante, en general, en forma de cuerda, en el que se pueden mencionar, a modo de ejemplo, un cordón detonante o bien un cordón de encendido o una manguera detonante.

Si es necesario encender sucesivamente varias cargas explosivas al mismo tiempo o en una secuencia predeterminada unas detrás de las otras, entonces el impulso detonante de activación debe distribuirse de manera correspondiente sobre todas las cargas explosivas a detonar. Esto es necesario, por ejemplo, en la liquidación de medios de combate, donde con frecuencia se explotan al mismo tiempo varios artefactos explosivos o minas recuperadas.

En la transmisión no eléctrica de impulsos detonantes se pueden hacer confluir a tal fin los cordones detonantes de las cargas explosivas individuales en un dispositivo de ignición común, para que durante la activación del dispositivo de ignición, el impulso detonante sea transmitido sobre todos los cordones detonantes. Pero puesto que los dispositivos de ignición se encuentran con frecuencia muy alejados de las cargas explosivas, deben tenderse una pluralidad de cordones detonantes largos, lo que es costoso, intensivo de costes y también sensible a fallos.

De manera alternativa, también es posible conectar en serie las cargas explosivas por medio de un cordón detonante continuo. En este caso, las cargas explosivas individuales son encendidas unas detrás de las otras, de acuerdo con el cordón detonante utilizado, a intervalos de tiempo más o menos largos. Si aparece en este caso un defecto en el cordón detonante, no se encienden, de acuerdo con la posición del defecto una o más de las cargas explosivas que se encuentran detrás.

Otra posibilidad de la distribución del impulso detonante es la confluencia de los cordones detonantes individuales relativamente cerca de las cargas explosivas. Éstas se conectan entonces de manera adecuada con una carga detonante, que se lleva entonces a detonación por medio de un cordón detonante propio y en este caso se transmite un impulso detonante sobre los cordones detonantes reunidos.

Un dispositivo de distribución correspondiente se describe en el documento

WO 03/023316 A1. Aquí se introduce una carga detonante en una carcasa, que presenta en un extremo un dispositivo de sujeción, con el que se pueden retener varias mangueras detonantes. La carga detonante está alineada en este caso en la carcasa de tal forma que el impulso principal de la detonación es alineado sobre las mangueras detonantes enclavadas, de tal forma que éstas transmiten un impulso detonante hacia las cargas explosivas conectadas en ellas.

El documento DE 473 819, que representa un punto de partida para la reivindicación independiente 1, describe un cuerpo de conexión para los cordones detonantes y los cordones detonantes momentáneos, que sirve para la distribución de un impulso de encendido. El cuerpo de conexión está constituido por un núcleo cilíndrico prensado a partir de sustancia explosiva, que está envuelto con un casquillo metálico y con una tapa metálica que lo cierra. En las tapas y en el núcleo prensado están configurados taladros, en los que se pueden introducir una espoleta que hace detonar el cuerpo de conexión y los cordones detonantes que transmiten el impulso de encendido.

Por lo tanto, en los dispositivos de distribución descritos anteriormente se necesita una espoleta adicional (la carga detonante), para formar un sistema de explosivo. Puesto que en la formación de un sistema explosivo, además de las cargas explosivas propiamente dichas, las espoletas forman el factor de coste más importante, con una construcción de este tipo se elevan los costes para el sistema explosivo. Además, la utilización de una carga detonante implica riesgos adicionales en lo que se refiere a la seguridad en el trabajo.

La utilización de octógeno para la transmisión de un impulso detonante a través de una manguera detonante se describe, por ejemplo, en el documento US-A-5 010 821. La línea descrita allí posibilita una transmisión de energía por dos vías diferentes. A tal fin, en una manguera detonante conocida, que presenta habitualmente una cavidad, se coloca un alambre fino (para la línea de señales eléctricas) o una fibra de vidrio (para la línea de señales ópticas). Como material para el recubrimiento de la superficie interior de la manguera se mencionan los materiales PETN, RDS o bien HMX (octógeno).

Partiendo de aquí, la invención tiene el problema de poner a disposición un dispositivo de distribución, que posibilita una distribución fiable de un impulso detonante sobre varios medios detonantes en forma de cuerda, como mangueras detonantes o cordones detonantes con costes reducidos y alta seguridad en el trabajo.

Este problema se soluciona por medio de un dispositivo para la distribución de

un impulso detonante no eléctrico con las características de la reivindicación 1.

El dispositivo de acuerdo con la invención para la distribución de un impulso detonante no eléctrico desde un agente detonante en forma de cuerda sobre al menos otros dos agentes detonantes en forma de cuerda, comprende los siguientes componentes:

5 una carcasa cerrada con un espacio interior no ramificado, con un orificio de entrada, que desemboca en el espacio interior, para el alojamiento de un agente detonante en forma de cuerda, con al menos dos orificios de salida, que desembocan en el espacio interior, para el alojamiento de uno respectivo de los
10 al menos otros dos agentes detonantes en forma de cuerda,

en el que

las superficies interiores de la carcasa están recubiertas con octógeno y en los orificios de salida está dispuesta una sustancia detonante inicial

A través del impulso detonante transmitido desde el agente detonante en forma
15 de cuerda hacia el dispositivo, se enciende el octógeno recubierto sobre las superficies interiores de la carcasa, que enciende de nuevo la sustancia detonante inicial prevista en los orificios de salida. De esta manera, se transmite el impulso de encendido a los otros agentes detonantes en forma de cuerda, conectados en los orificios de salida.

Puesto que la sustancia detonante inicial está prevista directamente en los
20 lados frontales de los agentes detonantes en forma de cuerda que reciben el impulso detonante, se necesita claramente menos sustancia detonante inicial que en el estado de la técnica descrito anteriormente, para transmitir el impulso detonante. De esta manera, se pueden reducir los costes y se eleva, además, también la seguridad en el trabajo.

25 Para mantener los costes lo más reducidos posible y para conseguir una aplicación sencilla del dispositivo de distribución, éste debería ser lo más pequeño posible. Por ejemplo, en el caso de una anchura del distribuidor del impulso detonante de aproximadamente 4 cm, pueden ser suficientes una longitud de 5 a 10 cm y un espesor de 0,8 a 1,0 cm. Si es necesaria una distribución sobre relativamente muchos
30 agentes detonantes en forma de cuerda, se pueden seleccionar las dimensiones correspondientemente mayores.

Como material para el dispositivo de distribución de acuerdo con la invención se puede utilizar cualquier material adecuado, que se pueda recubrir con octógeno. Como ejemplos de materiales de plástico se mencionan aquí polietileno, polipropileno,
35 policarbonato y poliamida.

Con preferencia, el recubriendo de octógeno contiene una mezcla de aluminio, siendo utilizado, en general, aluminio en forma de polvo fino. El aluminio eleva la temperatura durante el encendido del recubrimiento y de esta manera mejora la efectividad del encendido de la sustancia detonante inicial en los orificios de salida.

- 5 Con esta finalidad se utilizan como máximo 9 % en peso de aluminio en la mezcla de recubrimiento.

Para mejorar adicionalmente el encendido del recubrimiento, se pueden añadir adicionalmente al aluminio o en lugar del aluminio también microbalones de la mezcla de recubrimiento. Estos microbalones son bolas de vidrio pequeñas (microesferas),
10 que funcionan como núcleos iniciales durante el encendido del recubrimiento.

Para el recubrimiento de las paredes interiores de la carcasa se aplica la mezcla de recubrimiento con preferencia en una cantidad de 4,0 a 7,0 g/m² sobre las paredes interiores. De acuerdo con la naturaleza de las superficies (rugosidad) de las paredes interiores, la cantidad de la mezcla de recubrimiento que se puede aplicar
15 puede ser diferente, de manera que, en general, se puede recubrir entre el 15 % y el 100 % de la superficie total de la carcasa.

Como sustancia detonante inicial se pueden emplear las sustancias detonantes iniciales utilizadas habitualmente en el campo de la técnica de explosivos. Como ejemplo se mencionan aquí solamente los fulminatos.

- 20 Con preferencia, la sustancia detonante inicial se introduce a presión en la cantidad suficiente en los orificios de salida. Por cada orificio de salida se pueden utilizar de 10 a 20 mg de sustancia detonante inicial.

Los orificios de salida del dispositivo de distribución de acuerdo con la invención están configurados con preferencia de tal forma que se pueden cerrar
25 individualmente. Cuando el dispositivo de distribución de acuerdo con la invención dispone de más orificios de salida que los que se necesitan en un sistema explosivo a formar, se puede adaptar el dispositivo de distribución a estas previsiones, cerrando los orificios de salida innecesarios.

Los orificios de salida están formados con preferencia, respectivamente, en un
30 racor en forma de tubo, que sobresale desde la carcasa, que presenta una rosca exterior, sobre la que está enroscada la cubierta, que cierra el orificio de salida respectivo de tal forma que durante la distribución del impulso detonante, éste solamente se transmite sobre los agentes detonantes en forma de cuerda conectados en los orificios de salida y de esta manera no se pueden detonar sustancias
35 inflamables eventualmente presentes fuera del distribuidor del impulso detonante,

como por ejemplo gases o polvos.

Para recubrir de nuevo el dispositivo de distribución de acuerdo con la invención después del uso, es ventajoso que este dispositivo esté configurado de manera que se pueda despiezar. Por ejemplo, la carcasa es una carcasa en forma de
5 botella, que está dividida a lo largo de su plano de la sección longitudinal, en dos semicarcasas, una semicarcasa superior y una semicarcasa inferior, que están prensadas herméticamente una contra la otra por medio de un dispositivo de sujeción.

Otras ventajas y características de la presente invención se deducen en virtud de la descripción de una forma de realización ejemplar así como con la ayuda del
10 dibujo.

La figura 1 muestra una sección transversal esquemática de una forma de realización del dispositivo para la distribución de un impulso de encendido no eléctrico de acuerdo con la presente invención.

La figura 2a muestra una sección transversal esquemática de un racor en
15 forma de tubo de un orificio de salida del dispositivo para la distribución de un impulso detonante no eléctrico de la figura 1.

La figura 2b muestra el racor en forma de tubo de la figura 2aa en una vista en perspectiva simplificada; y

La figura 3 muestra una sección transversal esquemática de otra forma de
20 realización del dispositivo para la distribución de un impulso de encendido no eléctrico de acuerdo con la presente invención, que se caracteriza por una estructura modular.

En la figura 1 se representa un dispositivo de distribución 1, que está constituido por una carcasa en forma de botella, dividida a lo largo de un plano de la sección transversal en una semicarcasa superior 2 y una semicarcasa inferior 3. Las
25 dos semicarcasas están tensadas herméticamente entre sí por medio de elementos de sujeción 4 adecuados, aquí en forma de dos tornillos, que atraviesan las semicarcasas 2, 3, con tuercas. Pero de manera alternativa a ello, las dos semicarcasas 2, 3 se pueden tensar juntas también por medio de cualquier otro dispositivo de sujeción adecuado, por ejemplo por medio de garras que rodean las dos semicarcasas a modo
30 de una abrazadera de tubo.

En el lado izquierdo del dispositivo de distribución 1 está previsto un orificio de entrada 5 en una prolongación del tipo de cuello de botella de la carcasa, en la que está insertado un agente detonante 6 en forma de cuerda, como por ejemplo una
35 manguera detonante, para la transmisión de un impulso detonante hacia el dispositivo de distribución y está retenido para la obtención de una obturación contra un

aflojamiento posterior imprevisto. A tal fin, como se muestra en la figura 1, la prolongación del tipo de cuello de botella puede estar provisto con una rosca exterior, sobre la que se enrosca una tuerca de racor 14 que rodea el agente detonante 6 en forma de cuerda, y el agente detonante 6 en forma de cuerda puede presentar una

5 pestaña anular 15, que es presionada por medio de la tuerca de racor 14 contra la superficie frontal de la prolongación del tipo de cuello de botella de la carcasa y de esta manera es presionada, dado el caso, también radialmente hacia dentro contra el agente detonante 6 en forma de cuerda. De manera alternativa a ello, la tuerca de racor 14 puede presionar un con hueco (no mostrado) dispuesto de forma desplazable

10 sobre el agente detonante 6 en forma de cuerda en un intersticio entre el agente detonante 6 en forma de cuerda y el lado circunferencial interior de la prolongación del tipo de cuello de botella en la dirección de la carcasa, para sujetar por aplicación de fuerza el agente detonante 6 en forma de cuerda en el orificio de entrada 5 y fijarlo contra un resbalamiento. Como otra alternativa, la prolongación del tipo de cuello de

15 botella de la carcasa puede presentar trinquetes de retención que presionan radialmente hacia dentro a modo de una llamada oliva, que sujetan el agente detonante 6 en forma de cuerda en el lado de la periferia exterior. Tales trinquetes de retención se representan de forma esquemática en los orificios de salida 7.

En la mitad superior de la carcasa 2 están configurados tres orificios de salida 7

20 en el racor 3 en forma de tubo que se ramifica desde la carcasa, para el alojamiento de un agente detonante 8 respectivo en forma de cuerda, sobre el que debe transmitirse el impulso detonante. En la figura 1 se representan dos de estos agentes detonantes 8 en forma de cuerda, como por ejemplo dos mangueras detonantes.

Los racores 13 en forma de tubo de los orificios de salida presentan en su

25 superficie periférica exterior una rosca exterior 9, sobre la que se puede enroscar una caperuza de protección 10. En el dispositivo de distribución 1 representado en la figura 1, por ejemplo, el orificio de salida derecho 7 está cerrado por medio de una caperuza roscada 10.

Las superficies interiores de las dos semicarcasas 2, 3 del dispositivo de

30 distribución están recubiertas con una capa 11 de octógeno. En los dos orificios de salida 7, a través de los cuales debe transmitirse el impulso detonante sobre el agente detonante 8 en forma de cuerda, está introducida a presión, respectivamente, una cantidad suficiente de una sustancia detonante inicial 12, como se muestra en la figura 1. Los agentes detonantes 8 en forma de cuerda están insertados en el orificio de

35 salida 7, respectivamente, hasta el tope en la sustancia detonante inicial 12 respectiva.

De manera similar al agente detonante 6 en forma de cuerda, también los agentes detonantes 8 en forma de cuerda están retenidos, por ejemplo por aplicación de fuerza, con seguridad en los orificios de salida 7 contra un aflojamiento. De esta manera se asegura que durante el funcionamiento del distribuidor del impulso

5 detonante, es decir, durante la distribución del impulso detonante sobre los agentes detonantes 8 en forma de cuerda conectados en los orificios de salida, estos agentes detonantes no se pueden desprender del distribuidor del impulso detonante y, por lo tanto, no se pueden inflamar sustancias inflamables eventualmente presentes fuera del distribuidor del impulso detonante, como por ejemplo gases o polvos. Esto es

10 especialmente significativo, entre otros, en explotaciones minera, donde hay que prevenir la detonación de gases de minas similares al metano.

En lugar de la tuerca de racor 14 mostrada en la figura 1, que genera a través de un cono hueco o una pestaña anular una fuerza de sujeción, que actúa radialmente hacia dentro, sobre el agente detonante 6 en forma de cuerda, las secciones extremas

15 libres de los racores 13 en forma de tubo, como se representan de forma simplificada en la figura 2b, presentan ranuras longitudinales axiales distanciadas en dirección circunferencial, con lo que se configuran brazos de racor 16 elásticos, distanciados en dirección circunferencial. En el racor 13 en forma de tubo representado a modo de ejemplo en la figura 2b, están configurados cuatro brazos de racor 16 elásticos,

20 distanciados en un ángulo de 90° aproximadamente.

Como se representa de forma esquemática en la figura 1 y en detalle en la figura 2a, estos brazos de racor 16 elásticos presentan en el lado circunferencial interior, respectivamente, un trinquete de retención 17, que retiene en el lado circunferencial exterior el agente detonante 8 en forma de cuerda introducido en el

25 orificio de salida. En el caso más sencillo, con una adaptación adecuada del diámetro interior, de las ranuras longitudinales (longitud y anchura de las ranuras) y del espesor de pared de los racores 13 en forma de tubo sobre el diámetro exterior del agente detonante 8 en forma de cuerda, la fuerza de sujeción de los brazos de racor 16 es suficiente para retener con seguridad un agente detonante 8 en forma de cuerda

30 insertado. No obstante, adicionalmente, como se representa en la figura 2aa, sobre el racor 13 en forma de tubo puede estar enroscada una tuerca de racor 18 que rodea el agente detonante 8 en forma de cuerda respectivo, a través de la cual se consigue una fuerza que actúa radialmente hacia dentro, que complementa o que contiene solamente la fuerza de resorte de los brazos de racor 16. En cualquier caso, los

35 brazos de racor 16 actúan con los trinquetes de retención 17 hacia dentro contra el

agente detonante 8 en forma de cuerda y aseguran un asiento fijo del agente detonante 8 en forma de cuerda también durante el funcionamiento del distribuidor del impulso detonante de acuerdo con la invención.

Si se transmite ahora desde la manguera detonante 6 un impulso detonante
5 hacia el dispositivo de distribución 1, este impulso enciende el recubrimiento interior de octógeno y transmite el impulso detonante sobre las dos piezas prensadas de sustancia detonante inicial 12 en los orificios de salida 7. Cuando se encienden estas piezas prensadas de sustancia detonante inicial 12, transmiten el impulso detonante sobre las mangueras detonantes 8 insertadas en los orificios de salida 7.

10 Después del uso, el dispositivo de distribución 1 se puede abrir a través del aflojamiento de los dos elementos de sujeción 4 y se puede recubrir de nuevo.

Una forma de realización alternativa del distribuidor del impulso detonante se representa en la figura 3. Éste se caracteriza por una estructura modular, que posibilita que el distribuidor del impulso detonante se pueda confeccionar de una manera
15 correspondiente de acuerdo con los requerimientos con respecto al número de los agentes detonantes 8 en forma de cuerda, sobre los que debe distribuirse el impulso detonante.

Esto se consigue por medio de tres tipos de módulos, a saber, un módulo de entrada A, opcionalmente uno o varios módulos centrales B, y un módulo extremo C,
20 que están compuestos en esta secuencia como se representa en la figura 3. Los módulos están configurados en sus secciones extremas a unir de tal forma que se garantiza una conexión fija de los módulos entre sí durante el funcionamiento, pero éstos se pueden separar de nuevo después de la utilización, de manera que se pueden recubrir otra vez con octógeno. De este modo, los módulos se pueden
25 reutilizar con una frecuencia discrecional.

Una unión desprendible de este tipo se puede preparar, por ejemplo, a través de una conexión por retén que se puede ensamblar por aplicación de fuerza, por ejemplo en forma de una llamada unión por lengüeta y ranura, como se representa de forma esquemática en la figura 3. Adicionalmente, los módulos ensamblados se
30 pueden tensar entre sí por medio de uno o varios dispositivos tensores adecuados (no representados en la figura 3) en la dirección longitudinal del distribuidor del impulso detonante, para garantizar una retención mejorada adicionalmente durante el funcionamiento.

Cuando cada uno de los módulos A, B y C presenta un orificio de salida 7, en
35 función de si se utiliza un módulo central B y, en caso afirmativo, según el número de

módulos centrales B utilizados, los distribuidores del impulso detonante se componen de dos o más orificios de salida 7. Por lo tanto, son posibles distribuidores del impulso de encendido con hasta 30 o más módulos centrales B. Pero los módulos A, B y C pueden presentar también varios orificios de salida 7 adyacentes entre sí. Cuando, por
5 ejemplo, por cada módulo están presentes, respectivamente, tres orificios de salida 7, de acuerdo con ello se eleva en tres el número total de los orificios de salida 7 por cada módulo central B empleado adicionalmente.

La ventaja de un tipo de construcción modular de esta clase del distribuidor del impulso detonante de acuerdo con la invención reside en que se pueden ensamblar
10 fácilmente distribuidores del impulso detonante de los más diferentes tamaños, que son necesarios de acuerdo con un plan de explosión y que son encargados por el usuario y de esta manera se pueden suministrar rápidamente, sin que sea necesario un almacenamiento costoso de distribuidores del impulso detonante de los más diferentes tamaños.

REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo (1) para la distribución de un impulso detonante no eléctrico desde un agente detonante (6) en forma de cuerda sobre al menos otros dos agentes detonantes (8) en forma de cuerda, en el que el dispositivo comprende lo siguiente:

5 una carcasa (2, 3) cerrada con un espacio interior no ramificado, con un orificio de entrada (5) para el alojamiento de un agente detonante (6) en forma de cuerda, con al menos dos orificios de salida (7) para el alojamiento de uno respectivo de los al menos otros dos agentes detonantes (8) en forma de cuerda,

10 caracterizado porque

las superficies interiores de la carcasa (2, 3) están recubiertas con octógeno y en los orificios de salida (7) está dispuesta una sustancia detonante inicial (12).

2.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el recubrimiento (11) de octógeno comprende una mezcla de aluminio.

15 3.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque el recubrimiento (11) contiene máximo 9 % en peso de aluminio.

4.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el recubrimiento (11) se aplica en una cantidad de 4,0 a 7,0 g/m² sobre la superficie interior de la carcasa (2, 3).

20 5.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la sustancia detonante inicial (12) está introducida a presión en los orificios de salida (7).

6.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque por cada orificio de salida (7) se utilizan de 10 a 20 mg de sustancia detonante inicial.

7.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los orificios de salida (7) se pueden cerrar individualmente.

8.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado porque los orificios de salida (7) están formados, respectivamente, en un racor (13) en forma de tubo que sobresale desde la carcasa (2, 3), que presenta una rosca exterior (9), sobre la que está enroscada una cubierta (10), que cierra el orificio de salida (12) respectivo.

9.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la carcasa (2, 3) se puede despiezar después del uso para el recubrimiento de nuevo de la superficie interior.

35 10.- Dispositivo de acuerdo con una la reivindicación 9, caracterizado por una

carcasa (2, 3) en forma de botella, que está dividida a lo largo de un plano de la sección longitudinal en dos semicarcasas (2, 3) que están presionadas entre sí por medio de un dispositivo de sujeción (4).

11.- Dispositivo de acuerdo con una la reivindicación 9, caracterizado porque el
5 dispositivo está constituido de forma modular y está compuesto por un módulo de entrada, un módulo extremo y, dado el caso, por uno o varios módulos centrales dispuestos entre el módulo de entrada y el módulo extremo.

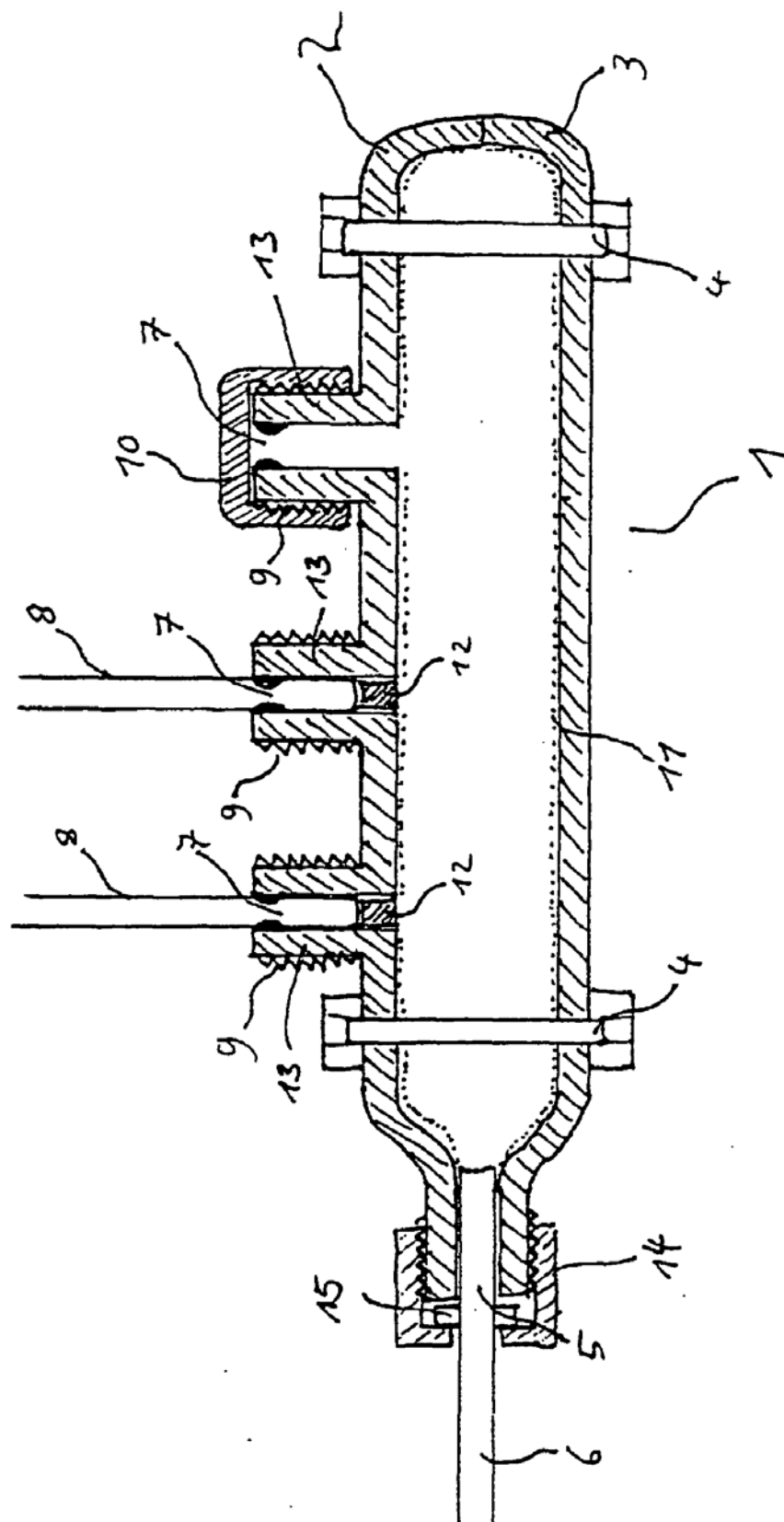


Fig. 1

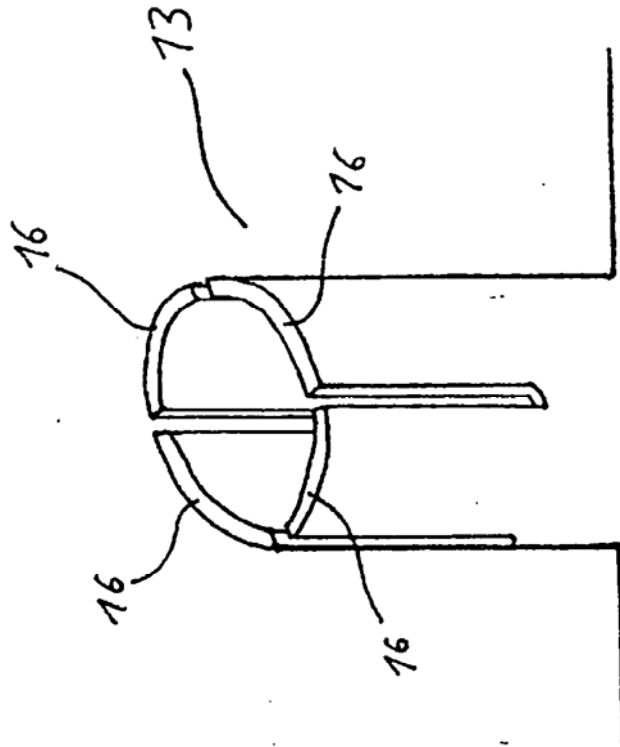


Fig. 2b

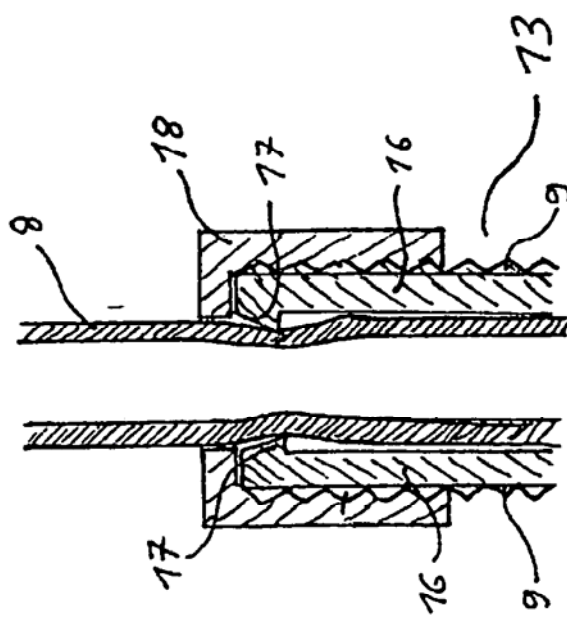


Fig. 2a

