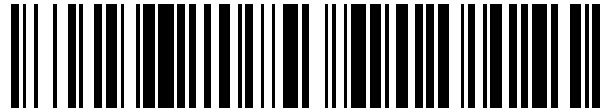


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 582 781**

51 Int. Cl.:

F16L 41/06 (2006.01)

F16L 55/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.11.2009** **E 09771703 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.04.2016** **EP 2352944**

54 Título: **Dispositivo de mantenimiento y método para la introducción de una herramienta de mantenimiento en un cuerpo hueco alargado**

30 Prioridad:

26.11.2008 DE 102008059061

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

15.09.2016

73 Titular/es:

**ROSEN SWISS AG (100.0%)
Obere Spichermatt 14
6370 Stans, CH**

72 Inventor/es:

ROSEN, HERMANN

74 Agente/Representante:

COBO DE LA TORRE, María Victoria

ES 2 582 781 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 mantenimiento y método para la introducción de una herramienta de mantenimiento en un cuerpo hueco alargado

5 (0001) La invención hace referencia a un dispositivo de mantenimiento para un cuerpo hueco alargado en forma de tubo que está conformado para la conducción de un fluido, con un dispositivo de obturación, que está previsto para la obturación de la zona de trabajo frente a un entorno del cuerpo hueco y que es movable a lo largo del cuerpo hueco en una dirección, según el concepto general de la reivindicación 1^a. Además, la invención hace referencia a un método para introducir una herramienta de mantenimiento en un cuerpo hueco previamente descrito, según el concepto general de la reivindicación 23^a, y el cuerpo hueco es, especialmente, un oleoducto para la conducción de, por ejemplo, gas, agua y aceite.

15 (0002) Cuerpos huecos en forma de tubo, es decir, fundamentalmente conductos de tubo o oleoductos se encuentran a menudo durante mucho tiempo en áreas inhóspitas y tienen que ser mantenidos regularmente a causa de los procesos de envejecimiento. Para el mantenimiento de semejantes oleoductos, especialmente para la introducción de una herramienta de mantenimiento en un oleoducto existen una serie de técnicas mediante las cuales se puede disponer una abertura en un oleoducto y a través de la cual las herramientas de mantenimiento, por ejemplo, los rascatubos, pueden introducirse en el oleoducto.

20 (0003) En el documento EP 0 935 089 B1 se representan un dispositivo y un método para cortar un tubo, mediante los cuales se mueve un dispositivo de obturación en forma de una carcasa transversalmente respecto a la extensión longitudinal del tubo, y con ello, a lo largo del perímetro del tubo. El dispositivo se encuentra ajustado sobre el tubo. La carcasa obtura el espacio de trabajo que se encuentra entre ambas partes del dispositivo alejadas entre sí en la dirección longitudinal del tubo frente a un entorno del tubo. Mediante la apertura o la retirada de la carcasa, el espacio de trabajo o el área de trabajo son accesibles. El mismo es grande en relación con el corte transversal del oleoducto a ser mantenido, de modo que una continuación del funcionamiento del tubo sin una obturación del corte realizado en el tubo influye decisivamente a la corriente en el tubo. Las herramientas de mantenimiento que se pueden introducir en el conducto, además, se introducen siempre en un ángulo en el conducto y precisamente a causa de los torbellinos que se generan mediante la influencia de la corriente pueden bloquearse fácilmente en el tubo.

35 (0004) En el documento US 6,416,263 B1 se describe un dispositivo de mantenimiento para un cuerpo hueco alargado en forma de tubo, en el cual un dispositivo de obturación con obturaciones, que obturan una zona de trabajo axial a ambos lados frente al cuerpo hueco, es desplazable a lo largo del cuerpo hueco, para realizar un corte con una herramienta de corte en dirección axial en el cuerpo hueco. El efecto de obturación y la movilidad de las obturaciones dependen en este movimiento, en efecto, de la constitución de la superficie del cuerpo hueco.

40 (0005) El documento JP 2003 148680 A muestra un dispositivo de mantenimiento para cuerpos huecos alargados en forma de tubo, en el cual está colocado de forma movable un dispositivo de corte sobre una parte anular en la dirección de la circulación, que se apoya frente a un tubo a ser cortado sobre dos cajas de cojinetes o cojinetes. Aquí se da una movilidad unidimensional en la dirección de la circulación.

45 (0006) En el documento DE 44 29 874 A1 se conoce un dispositivo según el concepto general de la reivindicación 1^a y un método según el concepto general de la reivindicación 23^a. El dispositivo de mantenimiento allí descrito para un cuerpo hueco alargado en forma de tubo presenta un dispositivo de obturación con un adaptador que se coloca de forma ajustada en el cuerpo del tubo y que presenta una superficie dirigida hacia fuera del cuerpo hueco para la colocación de los elementos móviles del dispositivo de obturación y que conforma una zona de trabajo que sirve para el acceso al cuerpo hueco. En la zona de trabajo se introduce una herramienta que se puede mover en la dirección del perímetro y sucesivamente y tras una modificación del montaje conforma dos cortes de separación desplazados uno frente a otro. Después de extraer un anillo separado del cuerpo hueco en forma de tubo, en el espacio intermedio se introduce una cabeza de guía con un disco de cierre que debe obturar frente a un canto de corte del tubo abierto. Para la obturación está previsto un movimiento de presión axial. En el dispositivo de mantenimiento, los medios de guía para el corte de separación se sueltan unos de otros en dirección del perímetro en un movimiento siguiente y los tornillos de ajuste que actúan en dirección axial se activan para la presión de apriete de la placa de cierre. Este dispositivo, según el estado del montaje, los movimientos de trabajo o los movimientos de aproximación puede ejecutarse solamente en uno u otro movimiento de dos movimientos verticales entre sí.

60 (0007) Es objetivo de la invención presente crear un dispositivo de mantenimiento y un método para disponer un acceso para el mantenimiento, que sea mejorado frente al estado de la técnica.

(0008) El objetivo se cumple mediante un dispositivo de mantenimiento según la reivindicación 1^a, según la reivindicación 19^a, así como un método según la reivindicación 29^a.

65 (0009) El dispositivo de mantenimiento según la invención se caracteriza por que un lado (inferior) del dispositivo de obturación conforma una superficie curvada, al menos parcialmente, y especialmente para tomar y/o mantener la posición de mantenimiento es movable en dirección longitudinal a lo largo del cuerpo hueco. La curvatura de la

superficie sigue la curvatura del tubo, sin embargo, no es necesariamente idéntico a éste, solamente preferiblemente. La forma del lado del dispositivo de obturación que se dirige hacia el tubo se adapta, con ello, a la forma del cuerpo hueco en forma de tubo, lo cual disminuye la zona de trabajo y puede minimizar la influencia de la zona de trabajo sobre una corriente que fluye en un tubo abierto. Al mismo tiempo, se necesita menos espacio de montaje para las paredes laterales, por ejemplo, de un adaptador perteneciente al dispositivo de obturación, para la extensión del dispositivo de obturación en una dirección vertical respecto al lado inferior, de modo que el dispositivo de mantenimiento en la ejecución descrita, en su conjunto, se construye más pequeño. Esto es ventajoso para oleoductos subterráneos. A pesar de que se haga alguna referencia al tubo que ha de ser mantenido o al cuerpo hueco que ha de ser mantenido, esto no forma parte del dispositivo de mantenimiento conforme a la invención.

(0010) La movilidad del dispositivo de obturación a lo largo de la extensión longitudinal del cuerpo hueco, así como en una dirección transversal a la misma aumenta la flexibilidad del dispositivo de obturación para la introducción de de herramientas de mantenimiento. Por ejemplo, el dispositivo de obturación se mueve a lo largo de la extensión longitudinal del adaptador y/o del tubo/ del cuerpo hueco, mientras que la herramienta de mantenimiento se puede colocar en un ángulo directo en el conducto.

(0011) El dispositivo de mantenimiento conforme a la invención está provisto de un adaptador como parte del dispositivo de obturación, que se puede colocar de forma obturadora en el cuerpo hueco, que presenta una superficie que se dirige hacia fuera del cuerpo hueco y que conforma una zona de trabajo que sirve para el acceso al cuerpo hueco. El dispositivo de obturación presenta, de este modo, a lo largo del adaptador y respecto al mismo, elementos móviles que obturan y desbloquean la zona de trabajo. Bajo el concepto de zona de trabajo se entiende aquí, especialmente, la zona en la cual se actúa con herramientas de mantenimiento, como dispositivos de corte, de fresado, de medida, en la pared del tubo y que debe ser obturada con el tubo abierto o el cuerpo hueco abierto frente al entorno.

(0012) Especialmente, en una superficie curvada, que se dirige fuera del tubo, del adaptador del dispositivo de obturación, o bien, por elementos del dispositivo de obturación móviles directamente sobre la superficie del tubo, el mismo puede acoplarse ajustadamente al tubo o al adaptador o apoyarse en éste, mediante lo cual, dado el caso utilizando otros medios de obturación, resulta respectivamente un cierre de la obturación entre el dispositivo de obturación y el tubo. El dispositivo de obturación está adaptado al adaptador, precisamente en un adaptador conformado plano, curvado, por ejemplo, mediante abrazaderas, en su lado interior, al menos, en la zona que es móvil a lo largo del lado del adaptador que se dirige a los otros elementos del dispositivo de obturación, y que se puede mover en el movimiento del dispositivo de obturación a lo largo de la zona de trabajo. La zona de trabajo se mantiene de este modo especialmente pequeña, lo cual minimiza la influencia de la parte de la pared que falta de un tubo ya abierto.

(0013) En otra configuración ventajosa de la invención, el dispositivo de mantenimiento presenta una carcasa, que está prevista para conformar, al menos, una cámara que mediante el dispositivo de obturación puede ser separada de la zona de trabajo. En semejante cámara que está enfrente del otro entorno del dispositivo de mantenimiento a prueba de escape bajo presión pueden almacenar herramientas de mantenimiento, que al abrir el dispositivo de obturación, habiendo otra obturación, se pueden colocar en el cuerpo hueco en forma de tubo. La carcasa obtura la abertura del dispositivo de mantenimiento frente al entorno. Preferiblemente, la carcasa está dispuesta, al menos parcialmente, alrededor del dispositivo de obturación, cuando el mismo ha adaptado su forma al cuerpo hueco que ha de ser mantenido. En la carcasa pueden disponerse herramientas de mantenimiento que a causa de la obturación de la carcasa frente a un entorno se pueden emplear entonces en el conducto, cuando éste está aún en funcionamiento. En este caso, la carcasa puede ser inundada, dado el caso, de manera que pueden preverse en la carcasa medios para vaciar o evacuar el fluido. El espacio de montaje ahorrado a causa de la conformación del dispositivo de obturación y del adaptador puede beneficiar a la carcasa.

(0014) En otra configuración ventajosa de la invención, la carcasa presenta secciones de carcasa que conforman, al menos, dos cámaras. En estas cámaras pueden estar previstas distintas herramientas de mantenimiento, que pueden ser introducidas a través de la abertura en el cuerpo hueco. Las cámaras pueden estar dispuestas sobre los lados de la carcasa que están uno frente a otro respecto del cuerpo hueco a ser mantenido, también pueden mezclarse entre sí y pueden estar dispuestas parcialmente una junto a otra.

(0015) Preferiblemente, la carcasa está dispuesta en el dispositivo de obturación, y especialmente, está provista de un lado exterior que está en contacto con el dispositivo de obturación. El dispositivo de obturación y la carcasa se rozan para la conformación de un cierre de obturación, dado el caso, utilizando medios de obturación que se encuentran entre las superficies dispuestas una junto a otras. Mediante la colocación de la carcasa en el dispositivo de obturación se ahorra más espacio de montaje. Semejante ahorro de espacio de montaje se consigue, aunque sea en una pequeña medida mediante un dispositivo de mantenimiento, en el que la carcasa está unida directamente al adaptador.

(0016) Un dispositivo de mantenimiento presenta además ventajas especiales, en el cual la carcasa es móvil frente al adaptador y/u otros elementos del dispositivo de obturación, por ejemplo, encofrados deslizantes. Especialmente, las cámaras individuales pueden ser movidas en una posición con las herramientas de mantenimiento o dispositivos que se encuentran en el interior - especialmente mediante rotación de la carcasa alrededor de un eje longitudinal del cuerpo hueco -, en la cual la herramienta de mantenimiento se puede introducir

de forma óptima en la abertura, o en la cual la herramienta de mantenimiento, preferiblemente, a través de accesos a ser previstos en la carcasa, puede ser colocada en la misma. Según la configuración de la invención, el dispositivo de obturación puede ser movido también junto con la carcasa sobre el adaptador.

5 (0017) El dispositivo de mantenimiento se caracteriza, ventajosamente, por una carcasa que forma una cámara, que comprende una pieza insertada desplazable, la cual está conformada para la introducción de una herramienta de mantenimiento en el cuerpo hueco. Mediante la pieza insertada, la herramienta de mantenimiento puede ser introducida hasta el tubo, de manera que se excluye un bloqueo en la tubería. Una herramienta de mantenimiento con semejante pieza insertada conforma ventajosamente de igual modo un objeto según la reivindicación 1ª, de forma que las configuraciones que se describen a continuación, conforman tanto el objeto según la reivindicación 1ª, como también el objeto según la reivindicación 19ª. También las características ya descritas previamente de las configuraciones conforme a la invención de la reivindicación 1ª, especialmente respecto a las conformaciones de una carcasa pueden conformar ventajosamente un objeto según la reivindicación 19ª.

15 (0018) La pieza insertada conformada para la introducción de una herramienta de mantenimiento en el cuerpo hueco conforma, dado el caso, la cámara formada por la carcasa, y especialmente con un dispositivo de obturación abierto, puede ser desplazable hasta dentro del tubo. Especialmente, está conformada igualmente en forma de tubo o apoyada en una forma de tubo, para alojar de forma segura una herramienta de mantenimiento y guiarla. La pieza insertada puede acoger una herramienta de mantenimiento, la cual debe ser introducida en el tubo, y puede servir para el posicionamiento de la misma.

20 (0019) De modo ventajoso, la pieza insertada para la introducción de una herramienta de mantenimiento está conformada en dirección longitudinal del cuerpo hueco. La pieza insertada comprende para ello una zona inferior, que se puede introducir en el cuerpo hueco, la cual provoca un desvío de la herramienta colocada bajo un ángulo en dirección longitudinal del cuerpo hueco. Por ejemplo, se trata de una pieza insertada en forma de J y en forma de tubo, que con su parte dirigida hacia fuera del tubo sobresale del cuerpo hueco en ángulo recto (en un dispositivo de mantenimiento colocado en el cuerpo hueco), sin embargo, con la pieza insertada en el tubo, puede guiar con el otro extremo la herramienta en el conducto. Semejante extremo curvado puede ser alojado en una zona de base ampliada de la carcasa, mientras que el resto de la carcasa está conformado, por ejemplo, igualmente en forma de tubo. También las piezas insertadas dispuestas de forma giratoria en la carcasa pueden presentar ventajas para la introducción de herramientas en el cuerpo hueco.

25 (0020) Para una pieza insertada, a ser posible sin interrupción, de una herramienta de mantenimiento, por ejemplo, un rascacubos, en el cuerpo hueco, la pieza insertada presenta aberturas de paso de la corriente, a través de las cuales la corriente sólo es interrumpida mínimamente, cuando la pieza insertada se encuentra en el conducto. Las aberturas están preferiblemente en la zona de la pieza insertada, que se introduce en el cuerpo hueco, se distribuyen por el corte transversal del cuerpo hueco, es decir, normalmente por el corte transversal del tubo. El funcionamiento del tubo puede continuarse sin notables interrupciones.

30 (0021) Preferiblemente, el dispositivo de mantenimiento está provisto de, al menos, dos piezas insertadas, que están conformadas para introducir una herramienta de mantenimiento en distintas direcciones del tubo. Mediante ello, pueden realizarse operaciones de mantenimiento mediante el mismo dispositivo de mantenimiento dispuesto en un cuerpo hueco en ambas direcciones longitudinales del cuerpo hueco.

35 (0022) De forma especialmente preferible, la carcasa está conformada como carcasa del adaptador con una abertura de acceso. En la carcasa del adaptador se puede colocar entonces una cámara que presenta una herramienta de mantenimiento, y que es preferiblemente transportable. La herramienta de mantenimiento, como en los usuales procesos "hot-tap" puede colocarse en el conducto a través de la carcasa y una pieza insertada que forma una especie de guía. La pieza insertada tiene, en este caso, preferiblemente, una forma de S y de tubo.

40 (0023) El dispositivo de mantenimiento conforme a la invención se caracteriza por que el dispositivo de obturación es movable respecto a la superficie del conducto, al menos, en una primera dirección y en una segunda dirección transversal respecto a la primera dirección. Al menos una unidad de función que en un ejemplo de ejecución sencillo se forma mediante el propio dispositivo de obturación en forma de un encofrado, puede ser movable respecto a la superficie del cuerpo hueco a ser mantenido a lo largo de un modelo de movimiento de dos dimensiones. A lo largo del cuerpo hueco conformado, por ejemplo, como conducto puede crearse una abertura oval, casi rectangular o formada de otro modo, mientras que al mismo tiempo el dispositivo de obturación obtura la zona de trabajo que limita con la pared del cuerpo hueco frente al entorno del cuerpo hueco en el lado del dispositivo de obturación opuesto al conducto o al cuerpo hueco. El dispositivo obturación mismo realiza un movimiento de dos dimensiones, que según la configuración de la unidad de función puede simplificar el mantenimiento del cuerpo hueco. Por ejemplo, la zona de trabajo que se extiende de forma plana puede hacerse accesible desde las distintas zonas del borde, según en qué medida y hacia donde se desplacen los elementos móviles del dispositivo de obturación a lo largo del conducto o del adaptador.

45 (0024) En lugar del posible movimiento del dispositivo de obturación conocido por el estado de la técnica en una dirección, por ejemplo, en dirección del perímetro a lo largo de una superficie lateral de cilindro, así como en la dirección directamente opuesta, el dispositivo de obturación puede ser movido también en una dirección transversal a ésta o a estas dos direcciones. Semejante movimiento de dos dimensiones que se produce, por ejemplo, en la

superficie de una superficie lateral de cilindro, puede llevarse a cabo como movimiento superpuesto de dos movimientos del dispositivo de obturación que se producen en ángulo recto entre sí en un recorrido oblicuo, pero también puede consistir en un primer movimiento y en un segundo movimiento posterior acodado en 90°.

5 (0025) Otra ventaja de la configuración conforme a la invención consiste en la minimización de la zona de trabajo en no sólo una sino dos dimensiones a lo largo del lado exterior del cuerpo hueco a ser mantenido, que no forma parte del dispositivo de mantenimiento. En lugar de aumentar la zona de trabajo que ha de ser obturada de nuevo, para un movimiento lateral de la unidad de función respecto al dispositivo de obturación, el dispositivo de obturación se mueve y la zona de trabajo se mantiene en el mismo tamaño. Especialmente, en un cuerpo hueco ya abierto, en el cual se transportan otros fluidos, se obtiene sólo una influencia mínima sobre la corriente en el cuerpo hueco. La zona de trabajo puede mantenerse pequeña.

10 (0026) El adaptador del dispositivo de obturación conforme a la invención puede ser atornillado o soldado, por ejemplo, en un conducto. Para ello, el mismo puede presentar en su lado inferior medios de obturación adicionales, como por ejemplo, obturaciones de goma, que refuerzan o producen un cierre de obturación del conducto.

15 (0027) En otra configuración de la invención se trata en el adaptador de un cuerpo de perfil que se puede colocar sobre el conducto, que en su lado interior dirigido hacia el conducto está adaptado al perímetro exterior del conducto y que está conformado en su mayor parte en forma de un encofrado o una abrazadera, es decir, su espesor es pequeño, especialmente, en la zona entre el dispositivo de obturación y un conducto a ser mantenido, en comparación con su extensión plana a lo largo del dispositivo de obturación o del conducto. Esto es especialmente ventajoso para mantener la zona de trabajo, que aumenta con el espesor creciente del adaptador, lo más plana posible y con ello pequeña. La forma del adaptador puede adaptarse a la forma del cuerpo hueco, tanto en el lado interior del adaptador, como también en el lado exterior del adaptador.

20 (0028) Es especialmente preferible, según esto, un dispositivo de mantenimiento para un cuerpo hueco conformado como oleoducto, en el que tanto los elementos móviles del dispositivo de obturación y el adaptador están conformados como elementos de superficie en forma de encofrado o cilindro. El dispositivo de obturación, con la finalidad de un montaje mejorado, puede estar en un conducto en varias piezas en una dirección transversal respecto a la extensión longitudinal y/o en dirección de la extensión longitudinal del cuerpo hueco.

25 (0029) Además, es ventajoso un dispositivo de mantenimiento, en el que el dispositivo de obturación esté conformado, fundamentalmente, en forma de encofrado o de cilindro hueco. Junto a las ventajas descritas previamente respecto a la influencia mínima de un conducto que se encuentra en funcionamiento, para semejante acceso al mantenimiento se requiere sólo poco espacio de montaje. El dispositivo de mantenimiento que a menudo se incorpora en oleoductos subterráneos se construye de forma pequeña e inapreciable, con un dispositivo de obturación conformado por uno o varios encofrados deslizantes o que comprende, al menos, un encofrado deslizante. Bajo el concepto de encofrado deslizante se entienden, en este caso, elementos del dispositivo de obturación, que se extienden en su mayor parte de forma plana en la dirección longitudinal o en la dirección del perímetro del oleoducto a ser mantenido, y sin embargo, también los perfiles de cilindro huecos circulatorios, como por ejemplo, abrazaderas conformadas más bien de forma plana pueden denominarse encofrados deslizantes. Como "en forma de encofrado" se designan, según esto, a las superficies curvadas de los cuerpos de perfil, cuya extensión, al menos, en una dirección a lo largo de la superficie del conducto es mayor – preferiblemente bastante mayor – que su espesor. Como encofrado deslizante se designa así a un cuerpo de perfil, que con una superficie curvada es móvil a lo largo de y/o, en un caso extremo, directamente en el lado exterior del cuerpo hueco o del adaptador.

30 (0030) Preferiblemente, según ello, también la superficie que se dirige hacia fuera del conducto está conformado como superficie deslizante, para crear junto con los otros elementos del dispositivo de obturación un dispositivo de mantenimiento construido lo más plano posible y para poder prescindir, dado el caso, de otros medios de obturación.

(0031) El dispositivo de mantenimiento conforme a la invención está mejorado, además, cuando la unidad de función comprende un dispositivo de corte que está conformado para introducir un corte u otra abertura en el cuerpo hueco.

35 (0032) Según el tipo de movimiento del dispositivo de obturación y del dispositivo de corte se crea una abertura, por ejemplo, mediante el fresado de un contorno. En este caso, la zona cortada debe ser eliminada del conducto a continuación. Alternativamente o complementariamente, puede crearse una abertura mediante la eliminación de las zonas que limitan entre sí mediante fresado. En este caso, solamente tienen que ser eliminadas las virutas metálicas del conducto, por ejemplo, mediante un filtro o un imán.

40 (0033) La incorporación de una abertura en el cuerpo hueco mediante el movimiento del dispositivo de obturación, especialmente, en la configuración como encofrado deslizante que se desliza sobre el lado superior del conducto o sobre una superficie del adaptador, lleva igualmente de nuevo a un tamaño de la zona de trabajo pequeño, y con ello, a una corriente solo poco influida en el oleoducto. El dispositivo de corte fundamentalmente inmóvil en la dirección de la extensión plana del dispositivo de obturación o del lado exterior del cuerpo hueco frente al dispositivo de obturación se guía en la zona de trabajo del dispositivo de obturación, mediante lo cual los medios de accionamiento para el dispositivo de corte para un movimiento en la superficie no tienen que ser dispuestos en la zona accesible por el fluido. Más bien, son suficientes para el movimiento del dispositivo de corte en la superficie de

la pared exterior del conducto, conforme a la invención, medios de accionamiento previstos para el movimiento del dispositivo de obturación, que mejoran por ejemplo, el movimiento del encofrado deslizante manual posibilitado mediante uno o varios asideros. Alternativamente, por supuesto, puede sustituirse o completarse el dispositivo de corte mediante o con otros dispositivos, como por ejemplo, unidades de medida. El recorte de cualquier tipo de corte y no sólo cortes con forma circular o lineal en el conducto hace posible la producción de accesos de mantenimiento capaces de adaptarse al mismo tiempo que el conducto sigue en funcionamiento. Según la conformación de un adaptador existente, dado el caso, éste puede ser también cortado y parcialmente eliminado durante el corte o fresado del conducto.

(0034) Un dispositivo de mantenimiento conforme a la invención se conforma ventajosamente cuando el adaptador está conformado en varias piezas en una dirección transversal respecto a la extensión longitudinal y/o en dirección de la extensión longitudinal del cuerpo hueco. Semejante escotadura de varias piezas, especialmente, mediante dos segmentos conformados en forma de encofrado y/o anillo para ser colocados en un conducto, dichos segmentos estando dispuestos distanciados axialmente del conducto, aumenta la zona de la pieza insertada del dispositivo conforme a la invención a causa de gran adaptabilidad.

(0035) De forma ventajosa, la zona de trabajo del dispositivo de mantenimiento puede estar formado, al menos parcialmente, mediante, al menos, una escotadura del adaptador. La zona en que se pueden agarrar, por ejemplo, elementos de un dispositivo de corte, se puede adaptar mediante la forma del adaptador exactamente en la acción de mantenimiento a ser realizada, lo cual puede disminuir la zona a ser obturada y puede configurar el dispositivo de mantenimiento y el propio mantenimiento de forma segura.

(0036) Igualmente, puede ser ventajoso, según la invención, conformar el dispositivo de obturación en varias piezas respecto a los elementos que obturan la zona de trabajo. El dispositivo de obturación presenta entonces varios elementos de encofrado deslizante que pueden guiar la/s unidad/es de función mediante un movimiento conjunto y/o un movimiento independiente entre sí. Al mismo tiempo, los elementos individuales del dispositivo de obturación, mediante la separación, pueden desbloquear la abertura de mantenimiento creada o ya existente. Correspondientemente es ventajoso, cuando el dispositivo de mantenimiento está conformado de modo que los elementos individuales del dispositivo de obturación son móviles, especialmente, independientes entre sí, al menos, en dos direcciones que son transversales entre sí a lo largo del lado exterior del cuerpo hueco a ser mantenido. Alternativamente, los elementos individuales del dispositivo de obturación pueden estar acoplados entre sí, sin embargo, también de tal modo que el movimiento del elemento o de los otros elementos, por ejemplo, según el tipo de un diafragma de iris, están acoplados entre sí o mediante el movimiento de un elemento otros elementos se mueven también.

(0037) Bajo el concepto de movimiento se entiende aquí preferiblemente un movimiento en dirección de la extensión plana de las superficies deslizantes o del lado exterior del conducto. También son posibles, sin embargo, movimientos del dispositivo de obturación en una dirección vertical respecto al movimiento en la superficie, por ejemplo, para trasladar un dispositivo de corte en contacto con la pared del conducto.

(0038) En un dispositivo de mantenimiento de varias piezas, los elementos del dispositivo de obturación están ventajosamente provistos de, al menos, dos unidades de conexión dirigidas una hacia otra, y especialmente, optimizado en la obturación, por ejemplo, en forma de bridas, para poder fijarlos especialmente bien obturados entre sí.

(0039) Según otra configuración ventajosa del dispositivo de mantenimiento conforme a la invención, se extiende la extensión del adaptador en la dirección longitudinal del cuerpo hueco hasta la extensión de los otros elementos del dispositivo de obturación. El dispositivo de obturación puede ser accionado, con ello, mediante medios de accionamiento, que pueden estar dispuestos, observado desde la dirección longitudinal del dispositivo de mantenimiento, entre el dispositivo de obturación y el adaptador. En un adaptador, por ejemplo, soldado al conducto o al oleoducto, por ejemplo, los encofrados deslizantes pueden apoyarse en éste. Una medida, con la cual el adaptador se extiende sobre un encofrado deslizante que se encuentra en una posición cerrada, se corresponde preferiblemente con una extensión de la abertura en esta dirección de extensión. El adaptador puede, con ello, poner a disposición suficientes superficies deslizantes, para desbloquear la abertura.

(0040) Preferiblemente, el dispositivo de mantenimiento presenta, al menos, un soporte de imán. Por ejemplo, se puede evitar que los elementos que han de ser cortados del conducto o las virutas metálicas caigan en el conducto. Preferiblemente, el soporte del imán es parte del dispositivo de obturación para ser correspondientemente móvil.

(0041) Para un mantenimiento en el que el conducto tenga que ser separado por completo, puede ser ventajoso, cuando el dispositivo de obturación presenta un marco que se extiende a lo largo del dispositivo de obturación para estabilizar el cuerpo hueco. Este puede ser fijado directamente al adaptador o estar conformado de tal modo que se pueda incorporar junto al adaptador o al dispositivo de obturación en el conducto.

(0042) La activación y la supervisión del dispositivo conforme a la invención son mejoradas además cuando el dispositivo de mantenimiento comprende sensores para el reconocimiento de la posición del dispositivo de obturación, que pueden ser consultados ventajosamente mediante correspondientes medios de comunicación,

especialmente, desde la distancia y cuya información puede ser mostrada mediante correspondientes medios de indicación.

(0043) El objetivo presente se cumple, especialmente, usando un dispositivo de mantenimiento previamente descrito, además mediante un método para el mantenimiento de un cuerpo hueco alargado, en forma de tubo según el concepto general de la reivindicación 23ª, que se caracteriza por que el lado inferior del dispositivo de obturación que obtura la zona de trabajo en una posición de obturación se adapta a la forma de la curvatura del cuerpo hueco y la zona de trabajo se desbloquea mediante el desplazamiento de, al menos, un elemento curvado del dispositivo de obturación a lo largo del cuerpo hueco, observado desde un lado del dispositivo de obturación opuesto al cuerpo hueco, para poder introducir, especialmente, una herramienta de mantenimiento en este cuerpo hueco o poder extraerlo de allí. La adaptación del lado inferior del dispositivo de obturación reduce el tamaño de la zona de trabajo e influye menos a la corriente. Mediante la curvatura del conducto, los elementos del dispositivo de obturación adaptados, especialmente, en forma de encofrado requieren menos espacio. Bajo el concepto de adaptación se entiende aquí una curvatura del lado inferior que sigue a la curvatura del cuerpo hueco. Al mismo tiempo, las curvaturas no tienen que prolongarse paralelamente. El lado del dispositivo de obturación opuesto al cuerpo hueco puede presentar otro radio de curvatura que la pared exterior del cuerpo hueco.

(0044) Especialmente, de forma preferible, la abertura es accesible mediante el movimiento de separación de los elementos individuales de un dispositivo de obturación de varias piezas, de forma que el acceso hacia el conducto puede realizarse desde la mitad de la abertura y/o el tipo de abertura puede ser controlada de forma variable.

(0045) Es igualmente preferible un método conforme a la invención el que se caracteriza además por que para la introducción de una abertura se puede mover una unidad de función que comprende una herramienta de corte que actúa sobre una pared del cuerpo hueco, mediante un movimiento del dispositivo de obturación respecto a la superficie del cuerpo hueco, tanto en una primera dirección como también transversalmente a esta dirección, y de este modo, corta una pared del cuerpo hueco, estando aún obturada la zona de trabajo frente al entorno.

(0046) Con este método, puede conformarse cómodamente el mantenimiento de un oleoducto, especialmente, la apertura de la pared del conducto durante el funcionamiento, habida cuenta que la zona de trabajo necesaria para el corte del dispositivo, incluso separando totalmente un conducto durante el funcionamiento, se mantiene pequeña y la influencia sobre la corriente, como se describió previamente, se puede mantener lo menor posible.

(0047) Correspondientemente es ventajoso que la herramienta de corte para la introducción de una abertura en el cuerpo hueco sea movable sobre el dispositivo de obturación, tanto en su dirección longitudinal, como también transversalmente a esta dirección, y mediante ello, en una curvatura correspondiente de un dispositivo de obturación conformado como encofrado deslizante, se realiza un movimiento sobre una superficie lateral cilíndrica.

(0048) Según otro paso del método conforme a la invención puede demostrarse ser ventajoso que el movimiento del dispositivo de corte se realice primero en una dirección y entonces en una dirección transversal respecto a la primera dirección.

(0049) El método conforme a la invención además está mejorado, cuando el mismo dispositivo de corte, mediante el método del dispositivo de obturación, en la misma zona de trabajo sin variar la posición de un adaptador a ser previsto, dispone varias aberturas separadas o que se unen más tarde en la pared del conducto. Esto puede ser adecuado, por ejemplo, para la introducción simultánea de varios instrumentos de mantenimiento o de medida.

(0050) El método conforme a la invención está mejorado igualmente, cuando la herramienta de mantenimiento no se empuja sola en el conducto, sino que a través de una pieza insertada movida en el conducto se dispone en el mismo. De este modo, es especialmente ventajoso cuando la pieza insertada lleva la herramienta de mantenimiento desde una dirección acodada respecto a la extensión longitudinal del cuerpo hueco en la dirección de la extensión longitudinal del mismo.

(0051) Además, puede ser ventajoso cuando la herramienta de mantenimiento se introduce en el conducto a través de una desviación múltiple, preferiblemente doble. Con semejante guía se puede introducir la herramienta de mantenimiento desde una multitud de posiciones relativas del cuerpo hueco en el mismo.

(0052) Un dispositivo descrito previamente o descrito en base a las figuras con una pieza insertada desplazable puede ser ventajoso, como se describió previamente, también sin un dispositivo de obturación que presenta un lado inferior curvado, frente al estado de la técnica. Lo mismo es válido para un método conforme a la invención, resultando las ventajas frente al estado de la técnica de la utilización de la pieza insertada, que mejora notablemente la introducción de las herramientas de mantenimiento en el cuerpo hueco en forma de tubo y que es especialmente ventajosa para herramientas a ser empleadas en el conducto, como rascatubos. Para ello, las piezas insertadas que se pueden introducir en el cuerpo hueco, al menos parcialmente, forman una guía, mediante la cual la herramienta de limpieza se dirige, al menos parcialmente, en la dirección longitudinal del conducto.

(0053) Además, es ventajosa una configuración de la invención en la que el dispositivo de mantenimiento presenta una pieza insertada que es giratoria alrededor de un eje que se encuentra transversal respecto al eje longitudinal del

conducto. Preferiblemente, la carcasa presenta alrededor de la pieza insertada una forma cilíndrica, para poner a disposición solamente el espacio precisado para un giro de la pieza insertada.

(0054) En otra configuración ventajosa de la invención, especialmente sin un adaptador, la carcasa está conformada para la fijación directa sobre el cuerpo hueco, lo cual puede aumentar la seguridad del dispositivo de mantenimiento. Un tipo de fijación sobre el conducto se lleva a cabo mediante soldadura.

(0055) Preferiblemente, se usan bridas de fijación para la fijación directa sobre el conducto, que están dispuestas en la dirección del perímetro, es decir, alrededor de un conducto a ser tratado, en la propia carcasa del dispositivo de mantenimiento y dirigidas en la dirección longitudinal del cuerpo hueco. Este tipo de fijación posibilita una fijación segura sobre el conducto, minimizando los elementos móviles a ser usados.

(0056) Preferiblemente, el dispositivo de obturación está montado según la reivindicación 37^a de al menos cuatro elementos en forma de encofrado, que sucesivamente pueden ser introducidos a través de una abertura de la carcasa en la misma, cuando ésta se encuentra en una posición de fijación en un conducto. La longitud del dispositivo de obturación que se prolonga en la dirección de la extensión longitudinal está conformado de tal modo que en una posición de obturación se produce una obturación de la zona de trabajo por un lado a través de la carcasa, así como por otro lado, a través del dispositivo de obturación que limita el conducto en la dirección del perímetro. Mediante el uso de un dispositivo de obturación que envuelve completamente el conducto, que especialmente presenta, al menos, una obturación que actúa en su lado del perímetro, se lleva a cabo una obturación segura de un conducto abierto. Mientras que el dispositivo de obturación en un extremo presenta en su lado del perímetro exterior una superficie de obturación o una obturación frente a la carcasa, el dispositivo de obturación puede presentar una superficie de obturación del lado frontal que se prolonga preferiblemente transversal respecto a este lado del perímetro exterior, que está conformada para la colocación en una pared lateral de la carcasa. Como se deduce de la descripción de las figuras siguiente, en este caso, el dispositivo de obturación está almacenado de forma desplazable en la carcasa, de manera que la necesidad de espacio es la mínima. Esta superficie de obturación del lado frontal puede obturar, especialmente, en una posición que se encuentra en un alojamiento de la carcasa, la zona de trabajo o el conducto abierto frente al entorno y/o el resto de la carcasa.

(0057) Preferiblemente, el dispositivo de obturación de la configuración previamente descrita, así como en general, es móvil mediante un pistón que se puede atravesar a través de la carcasa. Los elementos que ejercen una fuerza de accionamiento pueden estar dispuestos fuera de la carcasa y en una zona bien alcanzable para las finalidades de mantenimiento o supervisión. El pistón se extiende, en este caso, preferiblemente en la dirección longitudinal del conducto a ser mantenido, de manera que el dispositivo de obturación también es desplazable en esta dirección.

(0058) Especialmente en uno o varios de los encofrados puede estar dispuesta una brida que forma un asiento de obturación, que fija la obturación. Esta brida puede además, preferiblemente, presentar un alojamiento para la disposición del pistón y se encuentra en un extremo del dispositivo de obturación, de manera que elementos grandes del dispositivo de obturación se pueden usar directamente para la obturación.

(0059) Para adoptar una posición de obturación óptima, la carcasa puede presentar, al menos, una superficie de guía, que garantiza un asiento de obturación correcto de un dispositivo de obturación que se introduce a través de la superficie de guía en un alojamiento o en una zona de la carcasa determinado, para adoptar una posición de cierre. Esta superficie de guía es especialmente parte de un alojamiento en el cual el dispositivo de obturación está dispuesto en su posición de obturación.

(0060) Se puede conseguir un fresado de un elemento del conducto a ser mantenido, preferiblemente, mediante un dispositivo de fresado con, al menos, dos, herramientas de fresado, especialmente, al menos, parcialmente, dispuestas unas junto a otras y accionables al mismo tiempo, por ejemplo, en forma de cabezas de fresado. Mediante la utilización simultánea de varias herramientas de fresado puede abrirse un conducto más rápidamente. Una movilidad horizontal de una cabeza de fresado individual puede provocarse mediante un giro simultáneo de las cabezas de fresado alrededor de un eje central del dispositivo de fresado.

(0061) Otras ventajas y detalles de la invención se pueden obtener de la siguiente descripción de las figuras. De un modo esquemático se muestran:

Fig. 1 un objeto conforme a la invención en un corte longitudinal,

Fig. 2 otro objeto conforme a la invención,

Fig. 3 el objeto según la Fig. 2 en un corte longitudinal,

Fig. 4 el objeto según la Fig. 2 en otra posición de funcionamiento,

Fig. 5 el objeto según la Fig. 4 en un corte longitudinal,

Fig. 6 otro objeto conforme a la invención,

- Fig. 7 el objeto según la Fig. 6 en un corte longitudinal,
- Fig. 8 otro objeto conforme a la invención,
- 5 Fig. 9 una representación en perspectiva del objeto según la Fig. 8 en una vista parcialmente abierta,
- Fig. 10 el objeto según la Fig. 8 en un corte longitudinal,
- Fig. 11 el objeto según la Fig. 12 en un corte longitudinal,
- 10 Fig. 12 otro objeto conforme a la invención,
- Fig. 13 otro objeto conforme a la invención en una vista en perspectiva,
- 15 Fig. 14 el objeto según la Fig. 13 en un corte longitudinal,
- Fig. 15 otro dispositivo de mantenimiento conforme a la invención,
- Fig. 16 un corte según el objeto de la Fig. 15,
- 20 Fig. 17 otra vista parcial de un objeto conforme a la invención según la Fig. 15,
- Fig. 18 una vista en detalle de otro objeto conforme a la invención.
- 25 (0062) Los elementos iguales o parecidos están provistos – siempre que sea útil – de cifras de referencia idénticas. Las características individuales técnicas de los ejemplos de ejecución descritos a continuación pueden conducir también con las características de los ejemplos de ejecución previamente descritos a otras configuraciones conforme a la invención.
- 30 (0063) En la Fig. 1 se muestra un dispositivo de mantenimiento conforme a la invención (1), que ya está dispuesto sobre un cuerpo hueco (2) que no pertenece a la invención en forma de un conducto/oleoducto. El dispositivo de mantenimiento (1) comprende un adaptador (3) de varias piezas con bridas de fijación (5) exteriores como parte de un dispositivo de obturación (4) correspondiente en varias piezas.
- 35 (0064) El adaptador (3) comprende un elemento (6) inferior en la Fig. 1 según el tipo de una mitad de cilindro hueco (véase Fig. 2). Éste está adaptado a la forma del conducto a ser mantenido (2) y está fijado al mismo. La superficie (7) del adaptador que se dirige hacia fuera del conducto (2) está conformada como superficie deslizante para otros elementos del dispositivo de obturación (4). El conducto (2) está comprendido completamente en el ejemplo de ejecución mostrado.
- 40 (0065) El adaptador (3) presenta dos elementos (8) superiores dispuestos con una distancia entre sí, mientras que el elemento inferior (6) es de una pieza. Juntos, el elemento (6) y los elementos (8) forman una zona de trabajo (9) que puede ser obturada por el dispositivo de obturación (4) frente al entorno y en la Fig. 1 está obturada.
- 45 (0066) El dispositivo de obturación (4) mismo comprende además cuatro encofrados deslizantes (11) conformados según la forma como mitades de cilindros huecos, que con su lado interior pueden deslizarse sobre la superficie (7). Dado el caso, para la mejora de la obturación de la zona de trabajo pueden disponerse medios de obturación entre ambas superficies deslizantes, es decir, el lado inferior de los encofrados deslizantes (11) y la superficie (7) asignada a los elementos (6) y (8).
- 50 (0067) Como unidad de función (12) comprende el dispositivo de obturación (4) un dispositivo de corte con un motor dispuesto en una carcasa (13), por ejemplo, como motor hidráulico o motor eléctrico. La unidad de función (12) es móvil a través del dispositivo de obturación (4). En la Fig. 1 se reconoce como el dispositivo de corte se introduce por el dispositivo de obturación (4) para la producción de una abertura en la pared del tubo.
- 55 (0068) Los cuatro elementos (11) en forma de encofrado del dispositivo de obturación (4) están provistos por el lado exterior igualmente de bridas de fijación (14). Entre las bridas (5) y (14) pueden disponerse, por ejemplo, medios de activación para el movimiento del dispositivo de obturación.
- 60 (0069) Como es apreciable, la zona de trabajo (9) se mantiene muy pequeña, mediante lo cual la sección transversal del conducto queda casi inalterada después de una posible eliminación de la parte de la pared (16) cortada. Se evita que la parte de la pared (16) se caiga en el conducto (2) mediante soportes de imán (17).
- 65 (0070) En la figura, los dos elementos izquierdo y derecho del dispositivo de obturación (4) se pueden fijar mediante bridas de fijación (18) el uno al otro. Para la fijación segura tras el mantenimiento realizado, ambos cilindros huecos pueden ser atornillados mediante bridas (18), por ejemplo, el uno al otro.

(0071) La configuración mostrada en la Fig. 2 del dispositivo de mantenimiento conforme a la invención según la Fig. 1 comprende además una carcasa (19) colocada en el lado exterior que se dirige hacia fuera del conducto (2). La carcasa (19) es desplazable igualmente mediante medios de accionamiento no detallados sobre el lado exterior (21) del dispositivo de obturación (4) conformado como superficie deslizante. La carcasa puede ser movida, según ello,
5 del mismo modo que el dispositivo de obturación (4) frente al adaptador (3) fijado sobre el conducto (2) alrededor del conducto (2) y a lo largo del mismo.

(0072) La carcasa comprende dos elementos (22), que con sus lados (23) están en contacto ajustadamente al lado exterior (21) y al menos forman una cámara, en la cual se pueden almacenar un rascacubos u otras herramientas de
10 mantenimiento. En el objeto según la Fig. 2, la parte (22) superior en la Fig. 2 comprende una sección de carcasa (24), que forma una primera cámara (25). La parte inferior (22) presenta un cuerpo de perfil (26) mayor, que junto con una pieza insertada (27) forma otra cámara (28). Las cámaras (25 y 28) se pueden obturar frente al entorno (30) del dispositivo de mantenimiento. La cámara (28) se alcanza a través de un acceso que se puede cerrar con una
15 tapa (31).

(0073) Las secciones de la carcasa (22) se encuentran respecto al conducto en lados opuestos. Las cámaras (25 y 28) que le pertenecen y las herramientas de mantenimiento que se encuentran en el interior se llevan mediante giro o torsión de la carcasa (19) a la zona de la abertura del conducto. Por ejemplo, un pistón (32) provisto de una punta en forma de flecha, que está almacenado en la sección de la carcasa (24), puede servir para una fijación y una
20 extracción del elemento de la pared a ser retirado (16). Conforme a la invención, también otras herramientas de mantenimiento, como por ejemplo, dispositivos de medida pueden ser almacenadas en la carcasa y/o ser mantenidos a disposición como unidad de función. Para ello, se corta mediante el dispositivo de corte un agujero en el elemento de la pared (16). Mediante la separación de los encofrados deslizantes (11) del dispositivo de obturación (4) y la introducción de la punta en la zona de trabajo y en el elemento de la pared (16) se fija el elemento (16). A
25 continuación, el dispositivo de corte puede cortar el elemento de la pared (16) del conducto (2) por todo el perímetro, tras lo cual como se muestra en la Fig. 5, mediante la extracción del pistón (32) puede llevarse a la cámara (25) y así puede ser extraído del conducto (2). En la comparación de las figuras se observa claramente que el dispositivo de corte puede cortar elementos de la pared (16) con cualquier contorno del conducto (2).

(0074) Para introducir la pieza insertada (27) en el conducto (2), la carcasa se gira a 180° en la posición mostrada en la Fig. 5 y la pieza insertada se guía a través de la abertura y de la zona de trabajo en el conducto. Dado el caso, en el entretiempo, el dispositivo de obturación (4) puede haber obturado de nuevo el conducto (2) mediante el desplazamiento, para mantener la influencia sobre la corriente en el oleoducto lo menor posible.

(0075) Después de que la sección de la carcasa (26) se lleva a la posición y el dispositivo de obturación (4), dado el caso, se abre de nuevo, se lleva el extremo (33) curvado e inferior en la Fig. 5 al conducto. El extremo (33) sirve como guía y está curvado de tal modo, que una herramienta de mantenimiento que se encuentra en la pieza insertada (27) y que no se muestra es guiada en el conducto.

(0076) El extremo (33) presenta una sección transversal que se corresponde aprox. con la sección transversal del conducto. Para la introducción de la pieza insertada (27), el conducto (2) está abierto para ello hasta su mitad. La pared de la pieza insertada se convierte a causa de la curvatura en la pared del conducto o bien se adapta a ésta.

(0077) Durante la introducción de la pieza insertada en el conducto (2), éste puede seguir funcionando. La cámara (28) es, en este caso, lo suficientemente obturada a presión, de forma que el fluido que se encuentra en el conducto no puede escaparse. A causa de las aberturas de paso de la corriente (29), que están previstas en la sección de la pieza insertada (27) a ser dispuesta en el conducto (2), la corriente es influida también en la posición de la pieza insertada mostrada en la Fig. 5 lo menos posible.

(0078) La configuración mostrada en la Fig. 6 de la invención comprende dos piezas insertadas (27) que forman cámaras que se encuentran ajustadas entre sí y que presentan extremos (33) que se dirigen en distintas direcciones del conducto. El empleo de una herramienta de mantenimiento puede llevarse a cabo en ambas direcciones del conducto. Para la introducción que se realiza una tras otra de las piezas insertadas (27) en el conducto (2), la carcasa (19) puede ser correspondientemente girada. Adicionalmente, en el ejemplo de ejecución mostrado puede almacenarse mediante otra sección de la carcasa un pistón (32) según la Fig. 5.

(0079) Varios de los dispositivos mostrados son especialmente adecuados para ser incorporados en distancias a lo largo de un conducto (2) y para simplificar tanto la extracción como también la colocación de una herramienta de mantenimiento que mantiene el conducto (2). Para los tiempos en que el conducto (2) no sea mantenido, el mismo es obturado mediante el dispositivo de obturación (4) con sus mitades de encofrados cilíndricos (11) en una forma aproximada a la original sin abertura de mantenimiento de modo correspondiente.

(0080) El dispositivo de mantenimiento conforme a la invención según la Fig. 8 es especialmente adecuado en una separación completa de un conducto (2). La carcasa (19) presenta a su vez dos cámaras (25 y 28) opuestas. Un primer pistón de extracción (34) transversal respecto al conducto (2), desplazable y almacenado en la carcasa (19) se puede colocar en el elemento de la pared (16) cortado o a ser cortado y puede trasladar al mismo desde el conducto a la cámara (28). Para ello, pueden preverse soportes de imanes (17) adicionales (véase Fig. 9). Después

del cierre del conducto mediante el dispositivo de obturación (4), el elemento (16) se puede extraer entonces a través del agujero (36).

(0081) Mediante un pistón de la pieza insertada (37) se puede introducir una pieza insertada (38) en el conducto. De este modo, se puede tratar de una pieza insertada (38) con una herramienta de mantenimiento que se encuentra en el interior, pero también se puede tratar de una pieza que se puede colocar en el conducto (2) mediante una unidad de función (12) conformada como superficie de soldadura de un conducto (2) nuevo. La superficie de soldadura podría guiarse, en este caso, mediante el dispositivo de obturación (4) alrededor del conducto (2) y los elementos del conducto podrían soldarse unos con otros. Alternativamente, una herramienta de mantenimiento puede incorporarse en el elemento (16) y el mismo puede ser colocado de nuevo en el recorrido inverso en el conducto (2). El marco (39) mostrado en la Fig. 8 y colocado en el conducto sirve para la estabilización del conducto (2).

(0082) En comparación con el dispositivo de mantenimiento según la Fig. 1, la forma de ejecución mostrada en la Fig. 10 está provista de dos unidades de función (12) en forma de dispositivos de corte. Después del mantenimiento realizado, puede retirarse un elemento de la unidad de función (12), como se indica mediante el elemento de la carcasa del motor (13) que falta en la Fig. 10, y la carcasa puede ser desmontada de tal modo que el dispositivo de mantenimiento, en general, sólo se compone del adaptador (3), el dispositivo de obturación (4) y, dado el caso, de un marco (39) para la estabilización.

(0083) El otro dispositivo (1) conforme a la invención mostrado en las Fig. 11 y 12 es especialmente adecuado para el empleo de herramientas de mantenimiento largas. Semejante dispositivo puede mantenerse en una posición de no uso en un dispositivo de almacenamiento (41) en forma de tubo que se puede colocar en la carcasa en almacén. Después del corte del conducto (41), una retirada del elemento de la pared (16) y un giro de la carcasa (19), para poner la cámara (28) en contacto con la abertura, la pieza insertada (27) que forma una guía en forma de S puede llevarse mediante un pistón de pieza insertada (37) con su extremo inferior (33) en el conducto (2). El extremo superior (42) está entonces en una abertura de acceso (43), mediante la cual la herramienta de mantenimiento se puede llevar al conducto. Mediante semejantes piezas insertadas curvadas de forma sencilla o doble, el dispositivo de mantenimiento (1) conforme a la invención puede ser ajustado a las circunstancias de espacio que se encuentran respectivamente in situ y una herramienta de mantenimiento puede ser guiado en el mismo desde distintas posiciones relativas en un conducto (2). La carcasa (19) actúa en este caso como carcasa del adaptador.

(0084) El dispositivo de obturación (4) y la carcasa (19) pueden ser movidos respectivamente en una dirección (A) a lo largo del perímetro del conducto (2). Un movimiento también simultáneo o realizado en otro momento es igualmente posible en la dirección (B) en la dirección longitudinal del adaptador (3) o del conducto (2). Esto es válido también para las direcciones opuestas, indicadas mediante las flechas dobles (A, B).

(0085) Según el ejemplo de ejecución según la Fig. 13, la carcasa (19) está provista de una sección transversal en forma de cilindro. Una mecánica de palanca (44) sirve para el giro de la pieza insertada (27) mostrada en la Fig. 14 alrededor de un eje (46), para introducir a través de las aberturas de acceso (43) una herramienta de mantenimiento (47) indicada, por ejemplo, un rascatubos, partiendo del dispositivo de mantenimiento en ambas direcciones en el oleoducto (2) o para poder extraerla viniendo de una de ambas direcciones del oleoducto. Unos topes (48) pueden limitar el giro. La mecánica de palanca (44) es movable a lo largo del eje (46), alrededor de la pieza insertada (27) en el conducto o fuera de éste.

(0086) En la Fig. 15 se muestra otro objeto conforme a la invención, en el que la carcasa está dispuesta en el conducto mediante brida de fijación (50) y directamente en sus lados frontales (51) en una posición de obturación movida mediante soldadura. En la figura, el dispositivo de obturación (52) se encuentra en su posición de cierre. En este caso, el dispositivo de obturación, cuyos cuerpos principales están compuestos de cuatro elementos de encofrado, de los cuales se muestran solamente dos cuerpos de encofrado (53 y 54), se encuentra por un extremo en un lado frontal (55) de la carcasa, que forma parte de un alojamiento. En el otro extremo, el dispositivo de obturación está obturado por el lado del perímetro frente a la carcasa mediante obturaciones (56). Éstas están dispuestas en una brida (57) que al mismo tiempo conforma también un alojamiento para un pistón (58). Éste atraviesa a través de la carcasa, y mediante una obturación (59) se provoca una obturación frente al entorno. En la dirección del perímetro de la carcasa o del conducto hay dispuestos otros pistones (58) no representados.

(0087) La superficie de obturación del encofrado (53) que se encuentra por el lado frontal apoyado en el lado (55) presenta, en total, tres anillos de obturación (60) que se prolongan en ranuras correspondientes del dispositivo de obturación (Fig. 16).

(0088) De la figura 17 se puede deducir que el dispositivo de obturación se puede insertar durante el montaje del dispositivo de mantenimiento sucesivamente en la carcasa, y la longitud total, observada en dirección del conducto, es mayor que la longitud correspondiente de una abertura (62) (igualmente observado de nuevo en la dirección longitudinal del conducto).

(0089) En la posición de abertura del dispositivo de obturación, mediante un dispositivo de fresado mostrado en la Fig. 18, que se puede unir a un elemento de la carcasa (65) del dispositivo de mantenimiento mediante una brida que cierra la abertura (62), puede llevarse a cabo un fresado de una zona de la pared del tubo, y mediante un giro del dispositivo de fresado o, al menos, de elementos del dispositivo de fresado que presentan propias cabezas de

fresado (63) se puede realizar una abertura. En este caso, mediante un sistema de propulsión (61) que comprende el eje de giro central, la fuerza de accionamiento se transmite a través de ruedas dentadas sobre las otras fresas (63) almacenadas por el lado del extremo al dispositivo de fresado.

REIVINDICACIONES

- 1ª.- Dispositivo de mantenimiento para un cuerpo hueco alargado, en forma de tubo que está conformado para la conducción de un fluido, con un dispositivo de obturación (4) que está previsto para la obturación de una zona de trabajo (9) frente a un entorno (30) del cuerpo hueco (2), que conforma con un lado dirigido hacia el cuerpo hueco (2) una superficie curvada, al menos parcialmente y para adoptar la posición de obturación respecto a la superficie (7) del cuerpo hueco (2) es movable a lo largo del mismo en una primera dirección (A) o en una segunda dirección que se extiende (B) transversal a la primera, y el dispositivo de obturación está provisto de un adaptador (3) que se puede colocar ajustadamente al cuerpo hueco (2), que presenta una superficie (7) que se dirige hacia fuera del cuerpo hueco (2) y que conforma una zona de trabajo (9) que sirve para el acceso al cuerpo hueco (2), y un elemento movable (11) del dispositivo de obturación es movable a lo largo del adaptador (3) manteniendo un cierre de obturación, que se caracteriza por que el dispositivo de mantenimiento está conformado de tal modo que el elemento movable (11) del dispositivo de obturación (4) es movable sobre la zona de trabajo (9) tanto en la primera como en la segunda dirección (B) de tal modo que al menos una unidad de función (12) es movable respecto a una superficie del cuerpo hueco (2) a ser mantenido a lo largo de un modelo de movimiento de dos dimensiones, y el movimiento de dos dimensiones se lleva a cabo como un movimiento superpuesto de dos movimientos que transcurren en ángulo recto entre sí.
- 2ª.- Dispositivo de mantenimiento según la reivindicación 1ª, que se caracteriza por que el dispositivo de obturación (4), en general, está conformado en forma de encofrado o cilindro hueco.
- 3ª.- Dispositivo de mantenimiento según una de las reivindicaciones 1ª o 2ª, que se caracteriza por que la superficie (7) del adaptador (3) está conformada como superficie deslizante.
- 4ª.- Dispositivo de mantenimiento según una de las reivindicaciones 1ª hasta 3ª, que se caracteriza por que la zona de trabajo (9) está formada, al menos parcialmente, por al menos una escotadura del adaptador (3).
- 5ª.- Dispositivo de mantenimiento según una de las reivindicaciones 1ª hasta 4ª, que se caracteriza por que el dispositivo de mantenimiento como unidad de función (12) comprende un dispositivo de corte que está conformado para la disposición de una abertura en el cuerpo hueco (2) y que especialmente, forma parte del dispositivo de obturación (4).
- 6ª.- Dispositivo de mantenimiento según una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por un marco (39) que se extiende a lo largo del dispositivo de obturación (4) para la estabilización del cuerpo hueco (2).
- 7ª.- Dispositivo de mantenimiento según una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por una carcasa (19) que está prevista para conformar, al menos, una cámara (25, 28), que puede ser separada mediante el dispositivo de obturación (4) de la zona de trabajo (9).
- 8ª.- Dispositivo de mantenimiento según la reivindicación 7ª, que se caracteriza por que la carcasa (19) está dispuesta en el dispositivo de obturación (4).
- 9ª.- Dispositivo de mantenimiento según la reivindicación 7ª u 8ª, que se caracteriza por que la carcasa (19) es movable frente al dispositivo de obturación (4).
- 10ª.- Dispositivo de mantenimiento según una de las reivindicaciones 7ª hasta 9ª, que se caracteriza por que la carcasa (19) está dispuesta en el adaptador (3).
- 11ª.- Dispositivo de mantenimiento según una de las reivindicaciones 7ª hasta 10ª, que se caracteriza por que la carcasa (19) comprende una pieza insertada (27) desplazable, que está conformada para disponer una herramienta de mantenimiento en el cuerpo hueco (2).
- 12ª.- Dispositivo de mantenimiento según la reivindicación 11ª, que se caracteriza por que la pieza insertada (27) presenta una extensión longitudinal que se prolonga, al menos parcialmente, transversal respecto al cuerpo hueco (2), de tal modo que una herramienta de mantenimiento a ser dispuesta en la pieza insertada (27) está acodada en su extensión longitudinal frente a la extensión longitudinal del cuerpo hueco (2).
- 13ª.- Dispositivo de mantenimiento según la reivindicación 11ª ó 12ª, que se caracteriza por que la pieza insertada (27) está conformada en su dirección longitudinal de forma curvada.
- 14ª.- Dispositivo de mantenimiento según una de las reivindicaciones 11ª hasta 13ª, que se caracteriza por que la pieza insertada (27) presenta aberturas de paso de la corriente (29).
- 15ª.- Dispositivo de mantenimiento según una de las reivindicaciones 11ª hasta 14ª con al menos dos piezas insertadas (27), que se caracteriza por que las piezas insertadas (27) están conformadas para la introducción o la extracción de una herramienta de mantenimiento en distintas direcciones del conducto.

16ª.- Dispositivo de mantenimiento según una de las reivindicaciones 7ª hasta 15ª, que se caracteriza por al menos dos cámaras (25, 28) con secciones de carcasa (24, 26) formadas.

17ª.- Dispositivo de mantenimiento según una de las reivindicaciones 11ª hasta 16ª, que se caracteriza por que la pieza insertada (27) es giratoria alrededor de un eje (46) que está preferiblemente transversal respecto al eje longitudinal del conducto.

18ª.- Dispositivo de mantenimiento según la reivindicación 7ª, que se caracteriza por que la carcasa está conformada para la fijación directa sobre el cuerpo hueco.

19ª.- Dispositivo de mantenimiento según una de las reivindicaciones 7ª hasta 18ª, que se caracteriza por que el dispositivo de obturación está compuesto de al menos cuatro elementos en forma de encofrado.

20ª.- Dispositivo de mantenimiento según una de las reivindicaciones 7ª hasta 19ª, que se caracteriza por que el dispositivo de obturación, para la obturación frente a la carcasa presenta, al menos, una obturación que actúa en su lado del perímetro exterior.

21ª.- Dispositivo de mantenimiento según la reivindicación 20ª, que se caracteriza por que la obturación se puede fijar a través de una brida que presenta un asiento de obturación al resto del dispositivo de obturación.

22ª.- Dispositivo de mantenimiento según una de las reivindicaciones 7ª hasta 21ª, que se caracteriza por que el dispositivo de obturación es movable mediante un pistón que se puede atravesar a través de la carcasa.

23ª.- Método para el mantenimiento de un cuerpo hueco (2) alargado, en forma de tubo que está conformado para la conducción de un fluido, usando un dispositivo de mantenimiento (1) según una de las reivindicaciones anteriores, y un dispositivo de obturación (4) está dispuesto ajustadamente al cuerpo hueco (2) de tal modo que se forma una zona de trabajo (9) para la disposición de una abertura en el cuerpo hueco (2), de modo que la zona de trabajo (9) del dispositivo de obturación (4) está obturada frente al entorno del cuerpo hueco (2), y el dispositivo de obturación (4) es movable a lo largo del cuerpo hueco (2) en una primera dirección (A) o transversalmente a ésta en una segunda dirección (B), y el dispositivo de obturación (4) se adapta a través de un adaptador (3) ajustadamente al cuerpo hueco (2) y la zona de trabajo (9) se desbloquea mediante un desplazamiento de, al menos, un elemento curvado movable (11) del dispositivo de obturación (4) a lo largo del cuerpo hueco (2) sobre un lado del adaptador (3) opuesto al cuerpo hueco (2), que se caracteriza por que el elemento movable (11) se mueve sobre la zona de trabajo (9) tanto en la primera como en la segunda dirección (B) de tal modo que al menos una unidad de función (12) se mueve respecto a una superficie del cuerpo hueco (2) a ser mantenida a lo largo de un modelo de movimiento de dos dimensiones.

24ª.- Método según la reivindicación 23ª, que se caracteriza por que para la disposición de una abertura, una unidad de función (12) que comprende una herramienta de corte que actúa sobre una pared del cuerpo hueco (2) es movable mediante un movimiento del dispositivo de obturación (4) respecto a la superficie (7) del cuerpo hueco (2) tanto en una primera dirección (A) como también transversalmente a ésta en una segunda dirección (B) y de este modo, corta una pared del cuerpo hueco (2), y la zona de trabajo (9) sigue siendo obturada frente al entorno (30).

25ª.- Método según la reivindicación 24ª, que se caracteriza por que el movimiento del dispositivo de corte se realiza primero en una dirección (A) y después en una dirección transversal respecto a la primera dirección (B).

26ª.- Método según una de las reivindicaciones 23ª hasta 25ª, que se caracteriza por que la abertura es accesible mediante el movimiento de separación de los elementos individuales (11) del dispositivo de obturación (4) de varias piezas.

27ª.- Método según una de las reivindicaciones 23ª hasta 26ª, que se caracteriza por que se introduce una herramienta de mantenimiento a través de una pieza insertada (27) movida en el cuerpo hueco (2) en el mismo.

28ª.- Método según la reivindicación 27ª, que se caracteriza por que la pieza insertada (27) guía a la herramienta de mantenimiento desde una dirección acodada respecto a la extensión longitudinal del cuerpo hueco (2) en el cuerpo hueco (2) en dirección de la extensión longitudinal del mismo.

29ª.- Método según la reivindicación 27ª o 28ª, que se caracteriza por que la herramienta de mantenimiento tiene una desviación doble, para alcanzar el cuerpo hueco (2) desde una primera posición dirigida preferiblemente paralela al cuerpo hueco (2) mediante el dispositivo de mantenimiento (1).

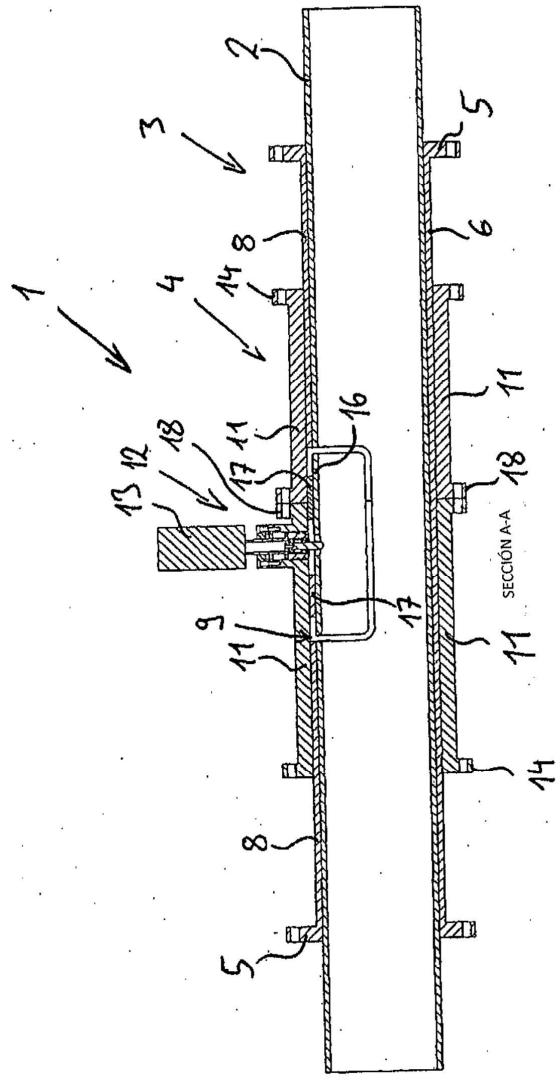


Fig. 1

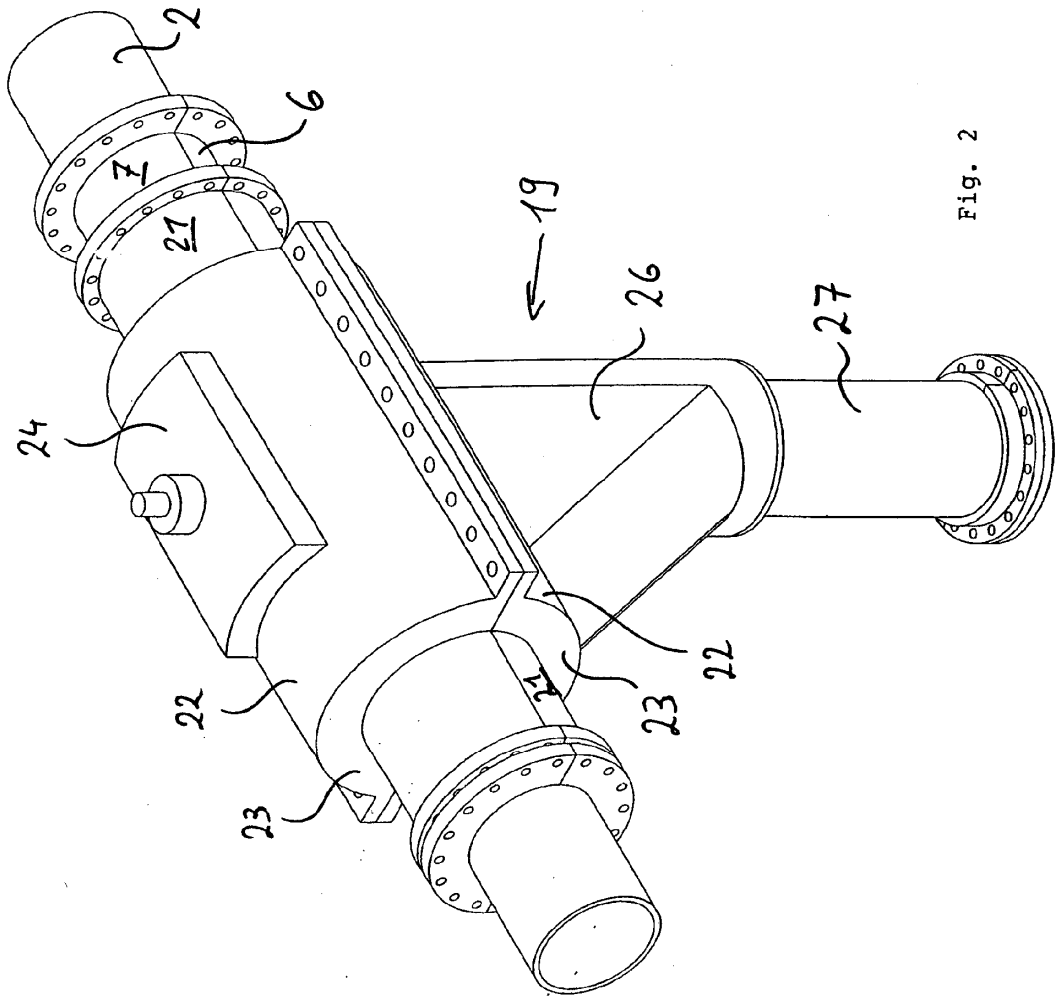


Fig. 2

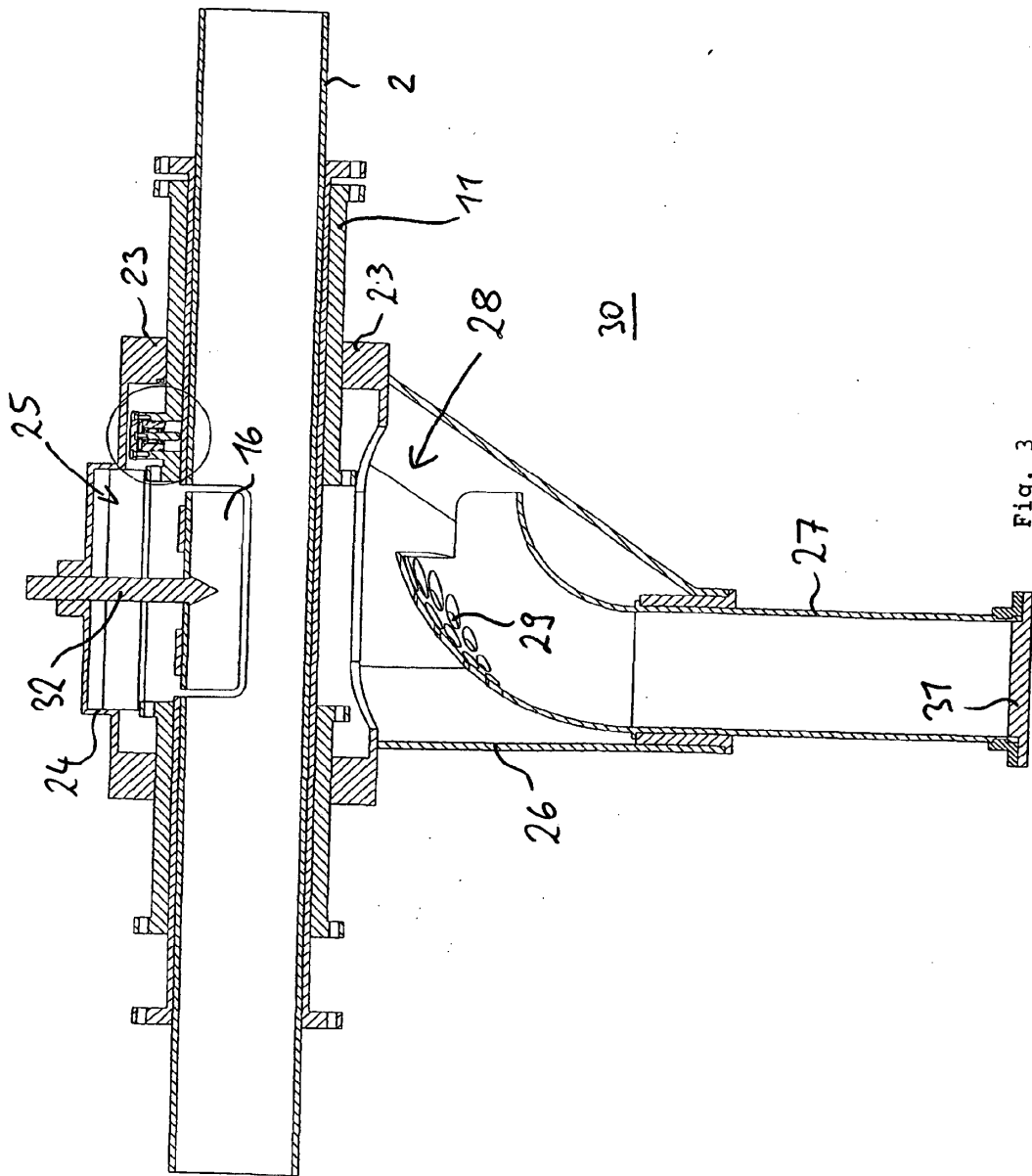


Fig. 3

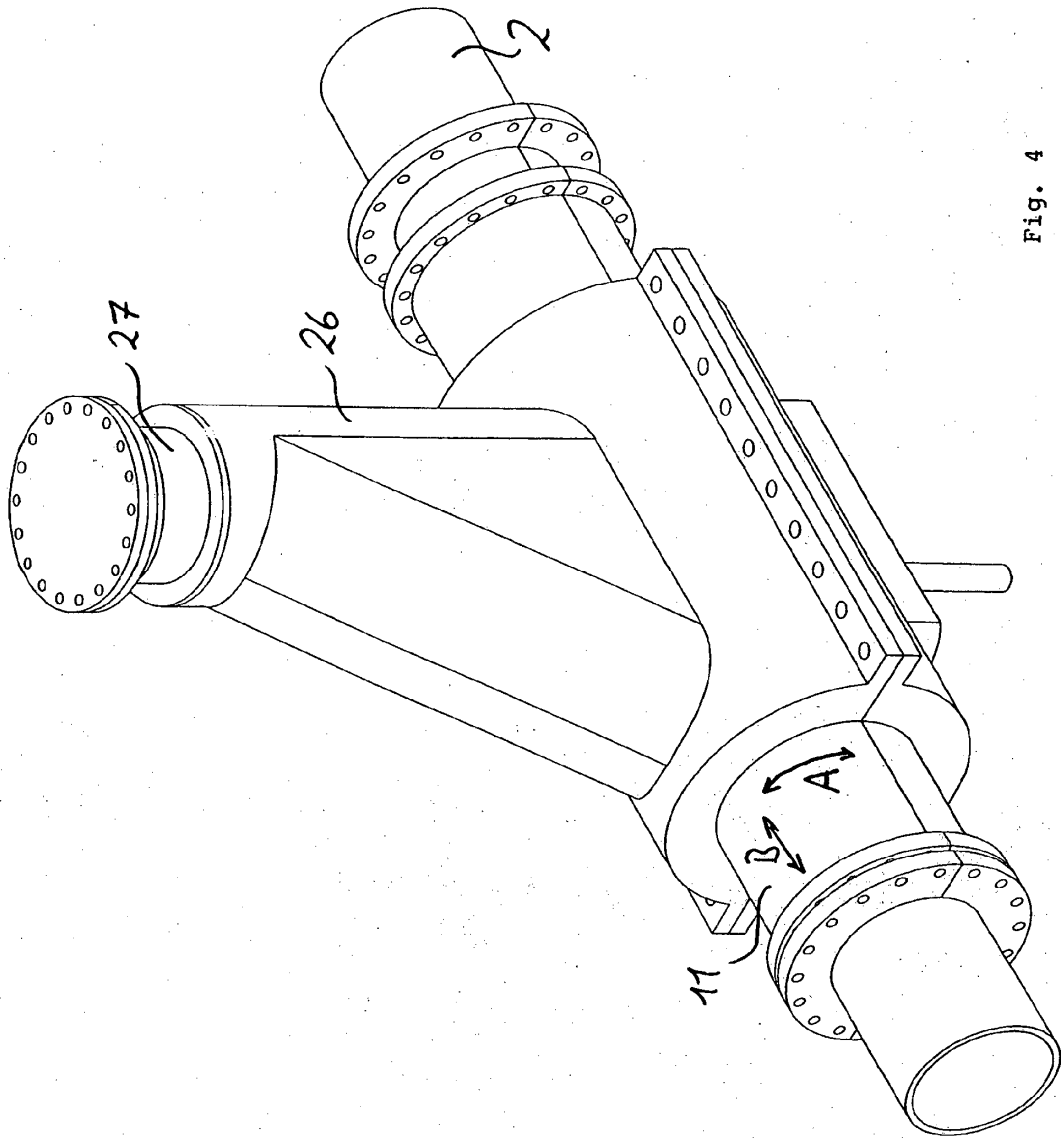
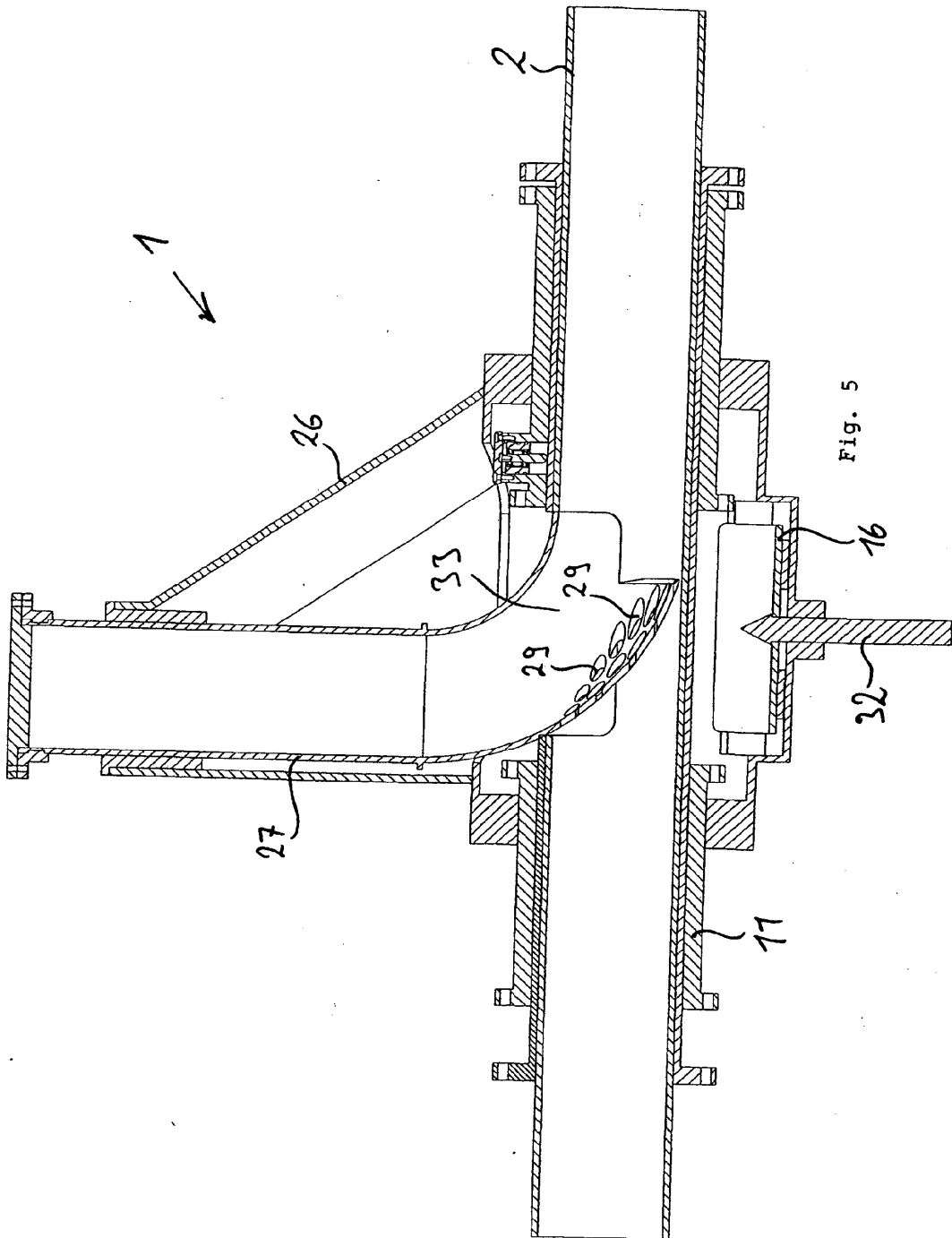


Fig. 4



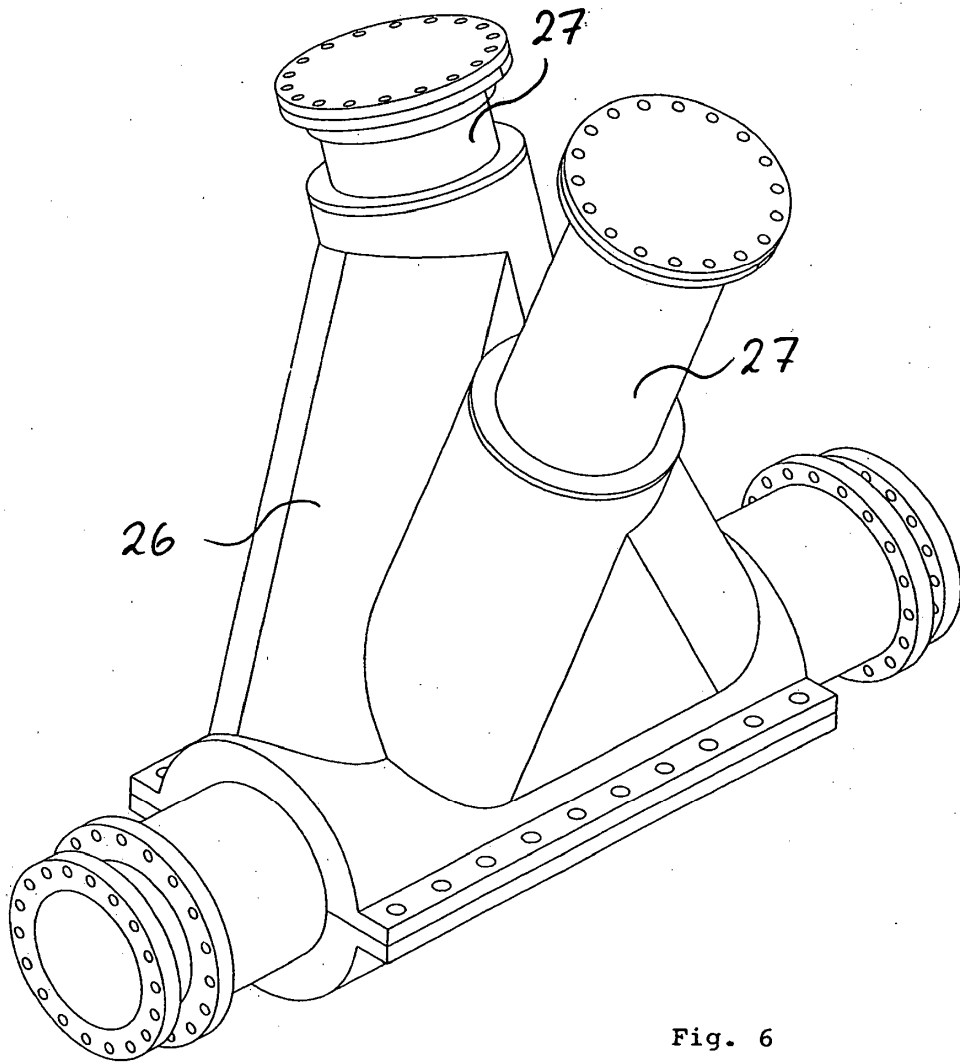
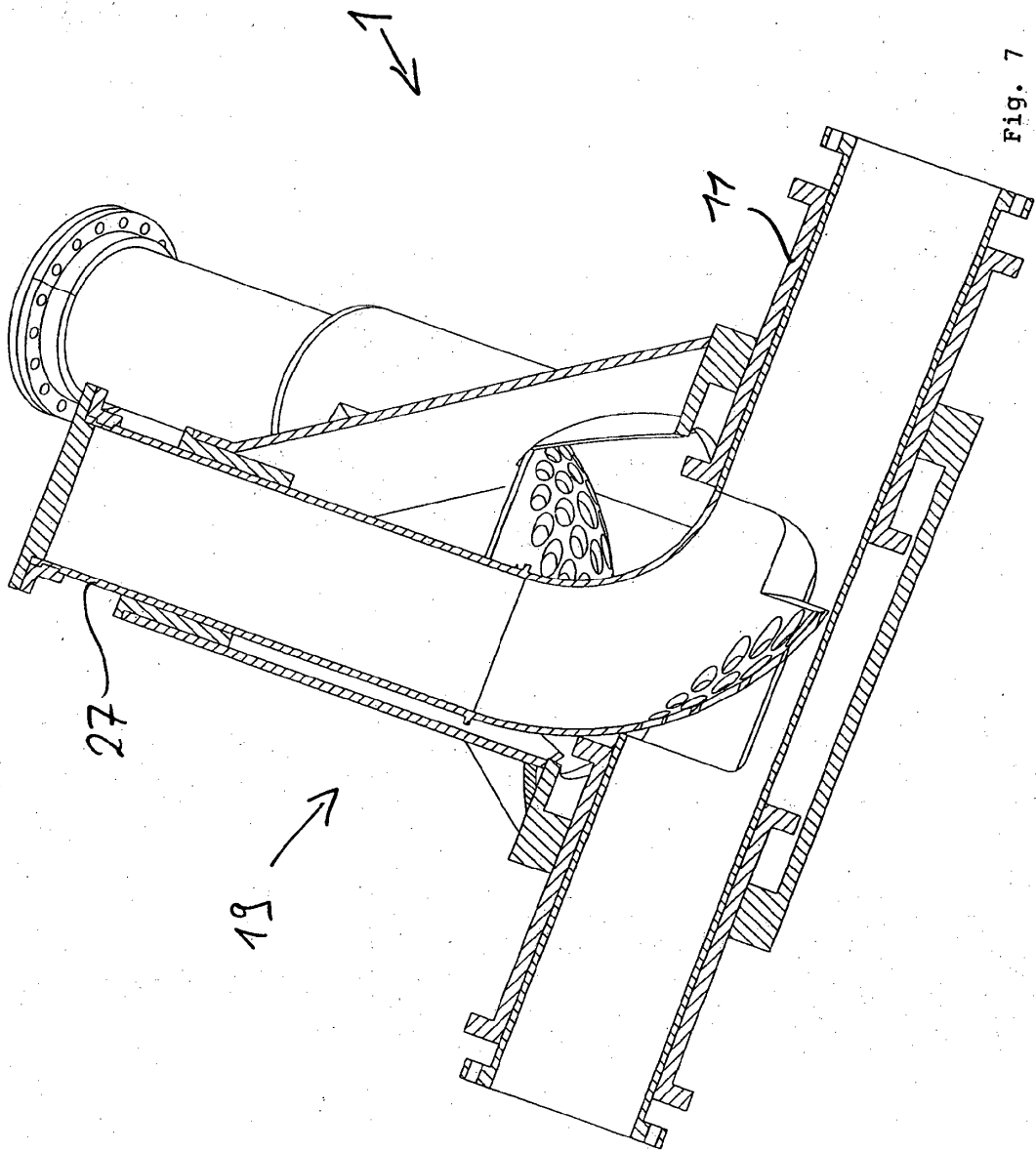


Fig. 6



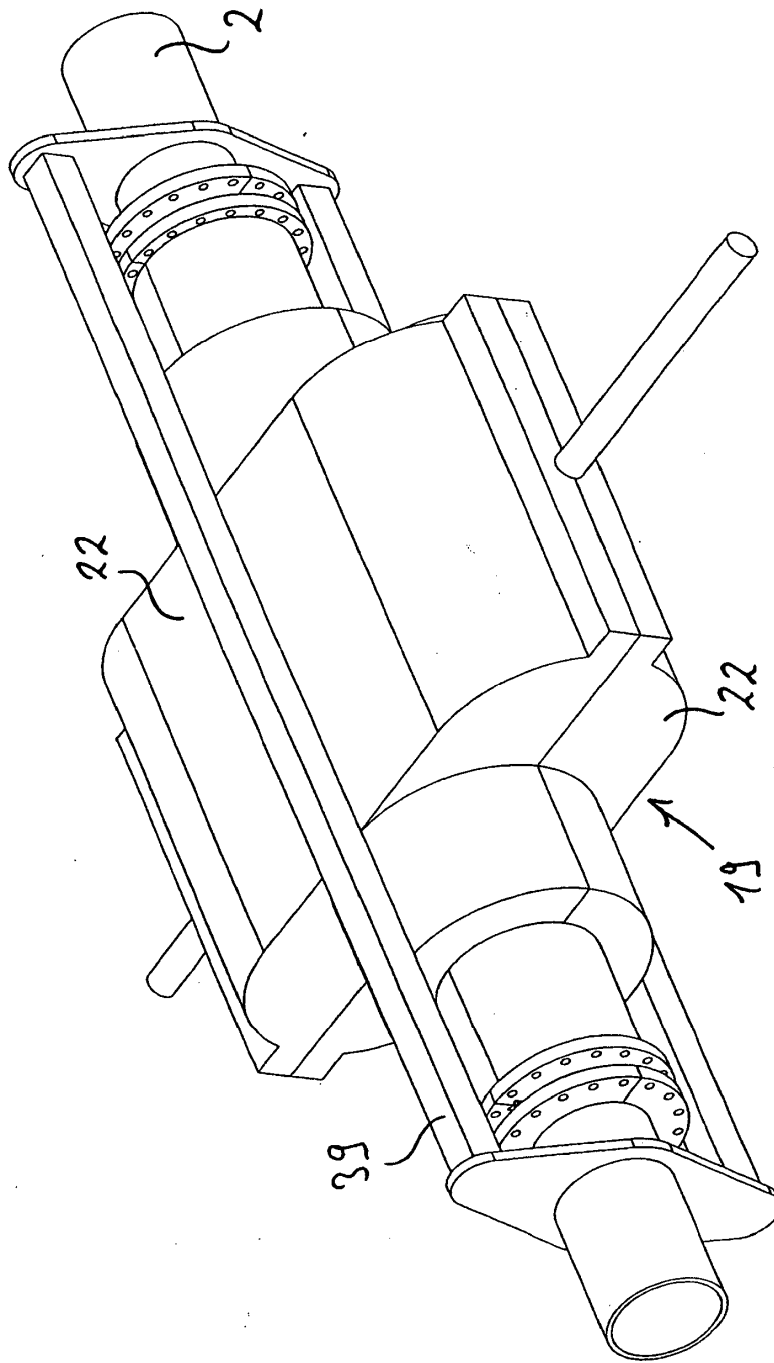


Fig. 8

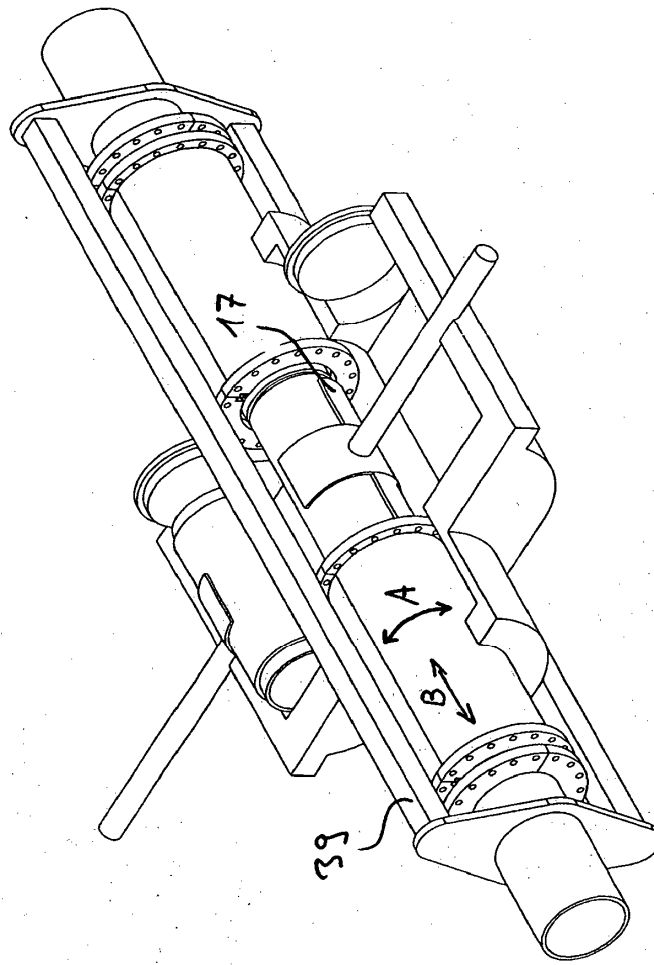


Fig. 9

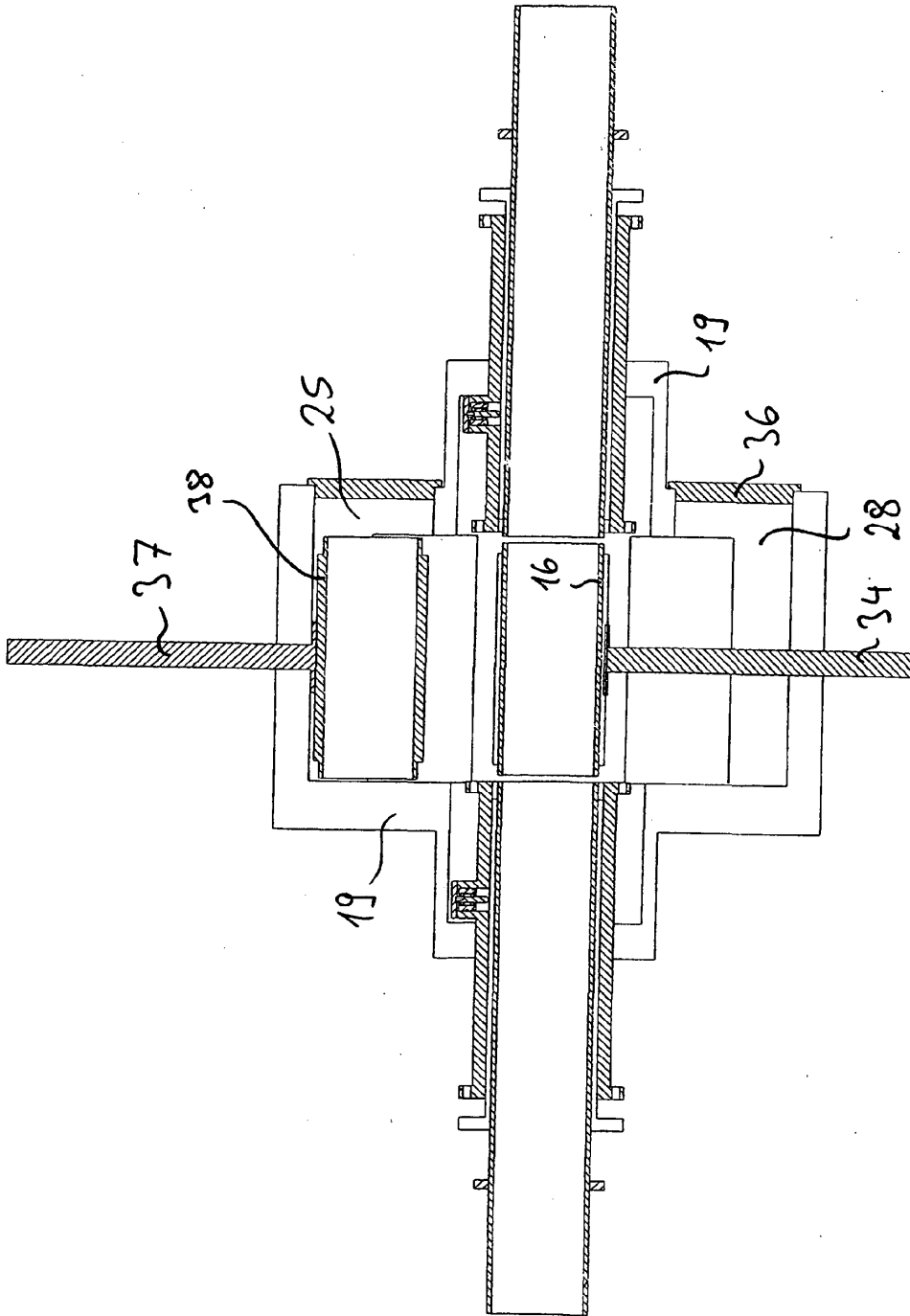


Fig. 10

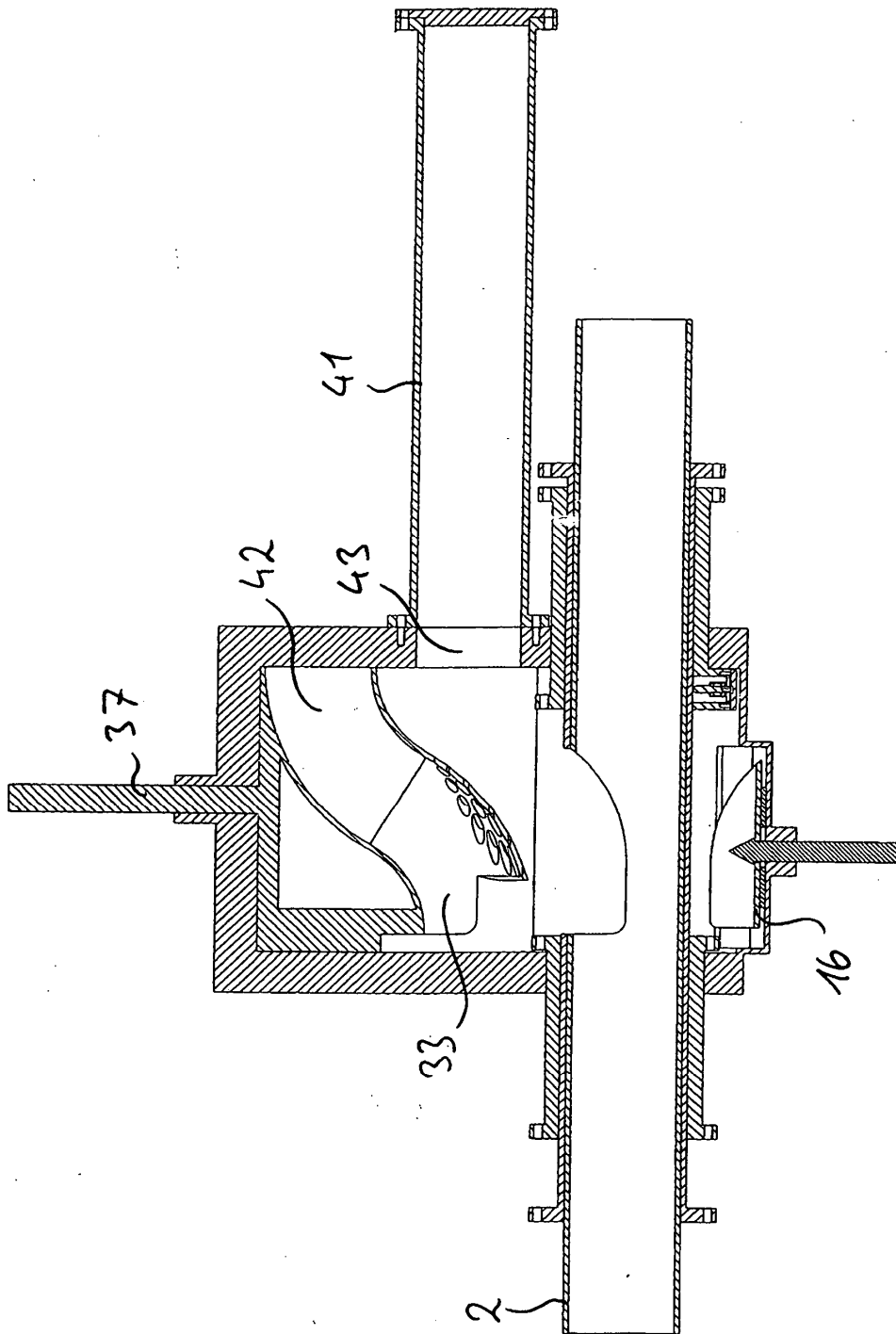


Fig. 11

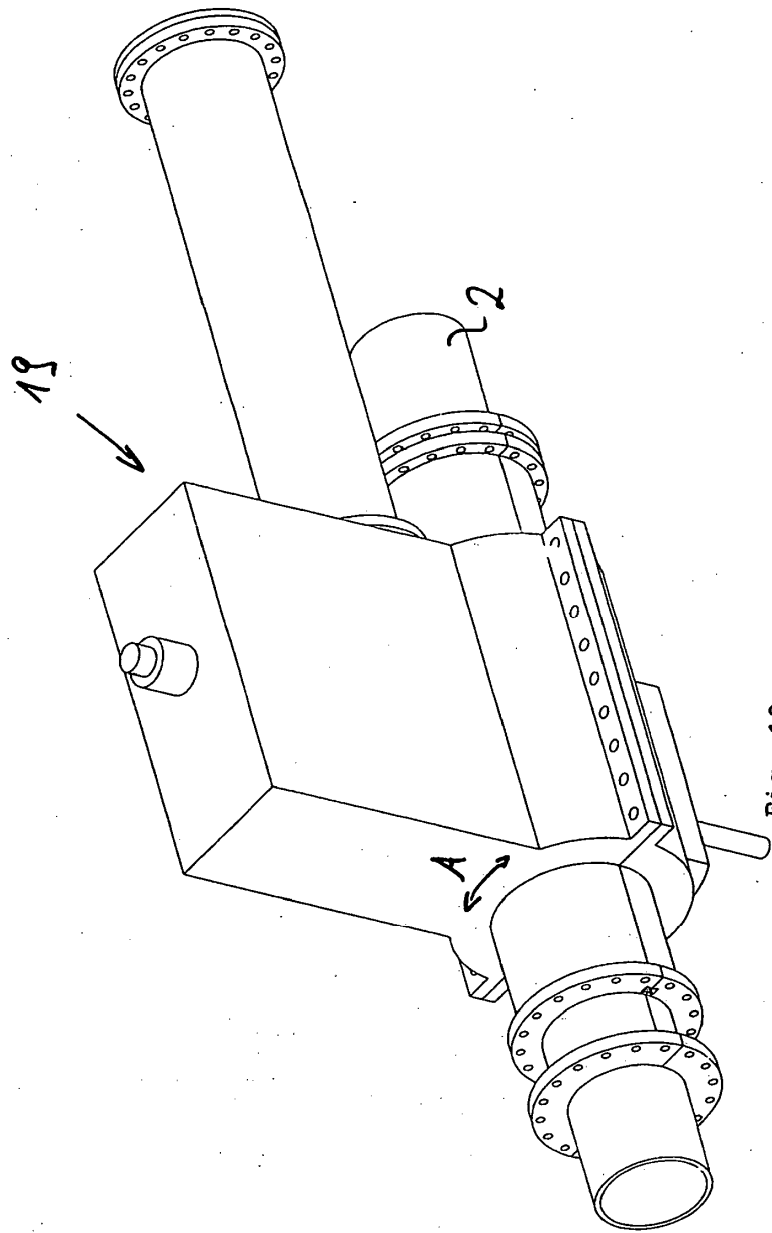


Fig. 12

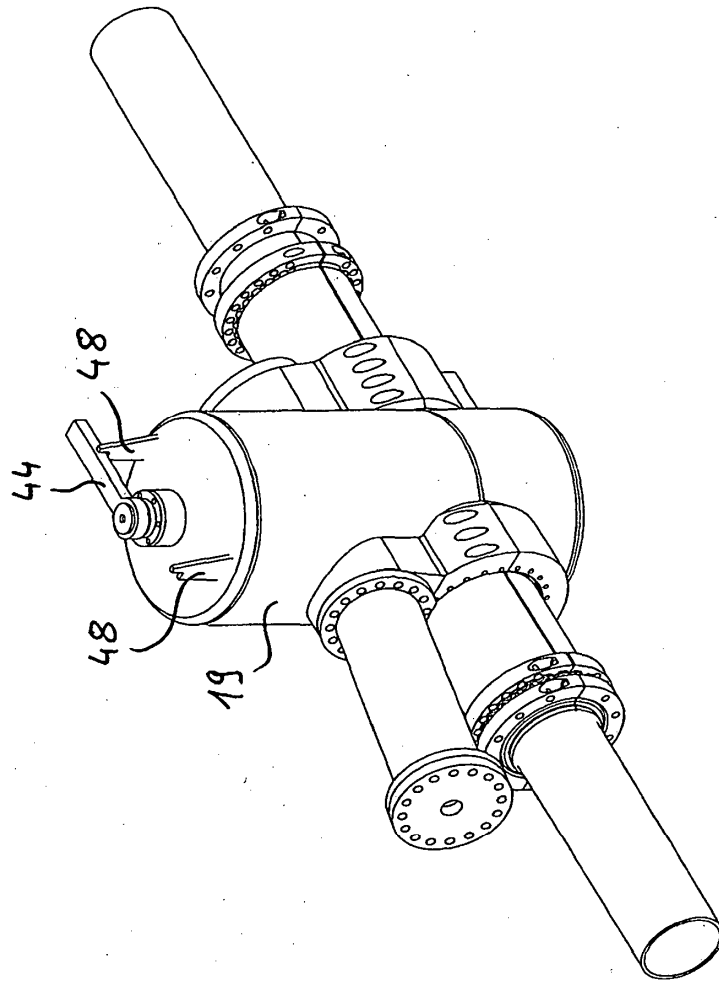


Fig. 13

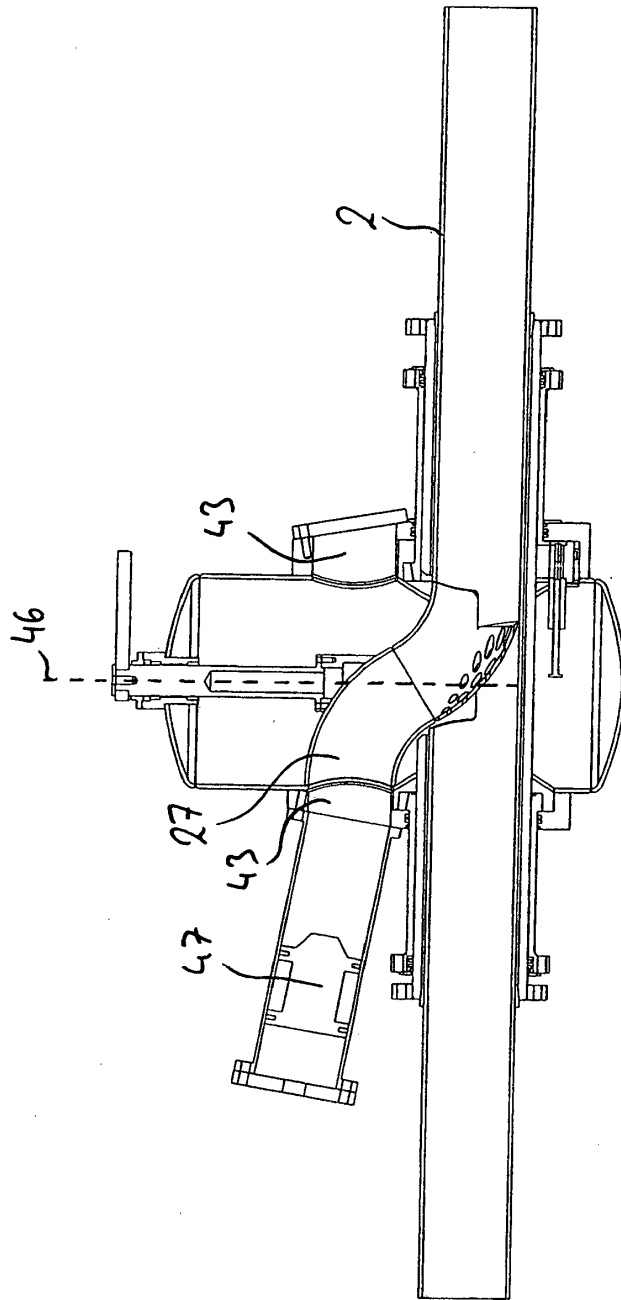


Fig. 14

Fig. 15

