

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 592 880**

51 Int. Cl.:

**B23D 21/00** (2006.01)

**B23D 45/12** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.11.2009 PCT/EP2009/008324**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.06.2010 WO10060586**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.11.2009 E 09771702 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.06.2016 EP 2355950**

54 Título: **Dispositivo de mantenimiento y método para producir un acceso de mantenimiento**

30 Prioridad:

**26.11.2008 DE 102008059062**

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

**02.12.2016**

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 2 592 880 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 producir un acceso de mantenimiento

5 (0001) La invención presente hace referencia a un dispositivo de mantenimiento para el mantenimiento de un cuerpo hueco alargado, especialmente, en forma de tubo, que está conformado para conducir un fluido, con un dispositivo de obturación que presenta una unidad funcional que está prevista para obturar una zona de trabajo frente al entorno del cuerpo hueco y que es móvil en una dirección a lo largo de una superficie del cuerpo hueco. Además, la invención hace referencia a un método para producir un acceso de mantenimiento para el cuerpo hueco previamente descrito, especialmente, un oleoducto para conducir, por ejemplo, gas, agua o aceite.

10 (0002) Son conocidos en el documento EP 0 935 089 B1 un dispositivo y un método para cortar en un conducto, en los que una carcasa de un dispositivo de obturación que comprende también un adaptador se mueve transversalmente respecto a la extensión longitudinal del conducto, y con ello, a lo largo de la superficie del conducto. El dispositivo de obturación está colocado de forma obturadora sobre el conducto. La carcasa con una unidad funcional conformada como herramienta de corte obtura el espacio de trabajo que se encuentra entre ambas partes del adaptador distanciadas entre sí en dirección longitudinal del conducto frente a un entorno del conducto. Mediante la apertura o la retirada de la carcasa, el espacio de trabajo o la zona de trabajo son accesibles. Durante el movimiento se realiza un corte mediante la unidad funcional. A continuación, se introduce un pasador a través la zona fresada por la herramienta en el conducto para, por ejemplo, obturarlo. Con el dispositivo descrito sólo pueden crearse cortes parciales cortos de un conducto o aberturas circulares según el tamaño del taladro. La forma de la abertura de un acceso de mantenimiento es, de este modo, limitado. Para eliminar trozos completos de un conducto, el dispositivo tendría que volver a colocarse y el conducto tendría que cortarse doblemente a lo largo de su perímetro. La zona ya cortada podría liberarse, mediante lo cual semejante procedimiento no podría llevarse a cabo, como sería deseable, durante el funcionamiento de un conducto. Además, el conducto podría llegar a ser inestable, habida cuenta que el dispositivo de mantenimiento no está previsto para cortar completamente el conducto.

20 (0003) En el documento US 2002/0007851 A1 se conoce un objeto en el cual, mediante rotación del dispositivo de obturación alrededor del eje longitudinal, un oleoducto se corta alrededor del mismo. Mediante ello, se produce un corte que permite un desplazamiento de las dos mitades del conducto que surgen, de una contra otra, siendo así posible mantener un cierre obturado.

25 (0004) En el documento DE 44 29 874 A1 se conoce un dispositivo de mantenimiento en el que el dispositivo de obturación se coloca mediante un adaptador de forma obturadora sobre un cuerpo hueco a ser mantenido y es giratorio en sus partes móviles frente al adaptador, bien en dirección del perímetro o es desplazable axialmente, después de la modificación del montaje de los elementos de guía.

30 (0005) Es objetivo de la presente invención la creación de un dispositivo de mantenimiento y de un método para producir un acceso de mantenimiento, que esté mejorado frente al estado de la técnica.

35 (0006) El objetivo se cumple mediante un dispositivo de mantenimiento según la reivindicación 1ª, así como un método para conformar o producir un acceso de mantenimiento según la reivindicación 20ª.

40 (0007) El dispositivo de mantenimiento conforme a la invención se caracteriza por que el dispositivo de obturación con la unidad funcional es móvil respecto a la superficie del cuerpo hueco, al menos parcialmente, en dirección longitudinal del mismo y manteniendo un cierre obturado. En lugar de un movimiento en dirección del perímetro del conducto, el conducto puede estar previsto de una abertura notablemente mayor en su dirección longitudinal. Los lugares dañados pueden ser arreglados en una mayor medida, por ejemplo, mediante fresado, mientras sigue funcionando el conducto.

45 (0008) En ese caso, el dispositivo de obturación está provisto de un adaptador que se puede colocar de forma obturadora en el cuerpo hueco, que presenta una superficie que se dirige hacia afuera del cuerpo hueco y que conforma una zona de trabajo que sirve para el acceso al cuerpo hueco. El dispositivo de obturación que es móvil obturando a lo largo del conducto no se mueve con su superficie completa que se orienta hacia el conducto sobre la superficie del conducto, sino que más bien el adaptador, manteniendo el cierre obturador, puede colocarse entre el dispositivo y el conducto, y mediante su superficie crear una superficie de apoyo para otro dispositivo de obturación. De este modo se minimizan las pérdidas por fricción. Bajo el concepto de zona de trabajo se entiende en este caso, especialmente, la zona sobre la que se actúa con herramientas de mantenimiento, como dispositivos de corte, de fresado y de medición sobre la pared del conducto, y la cual ha de ser obturada al estar abierto el conducto o el cuerpo hueco frente al entorno.

50 (0009) Es especialmente ventajosa una configuración de la invención en la cual el dispositivo obturador, junto al movimiento en dirección longitudinal, también es móvil en una segunda dirección, transversal a esta dirección longitudinal. Al menos una unidad funcional que es formada, en un ejemplo de ejecución sencillo, mediante el dispositivo obturador mismo en forma de una cubierta, puede moverse respecto a la superficie del cuerpo hueco a ser mantenido a lo largo de un modelo de movimiento bidimensional. A lo largo del cuerpo hueco conformado, por ejemplo, como conducto, puede crearse una abertura oval, prácticamente rectangular o formada de otro modo – por ejemplo, mediante el fresado de las zonas que limitan unas con otras -, mientras que al mismo tiempo, el dispositivo

obturador obtura la zona de trabajo que limita con la pared del cuerpo hueco frente al entorno del cuerpo hueco, y especialmente, el lado del dispositivo obturador que está opuesto al adaptador. El dispositivo obturador mismo desarrolla así un movimiento bidimensional que según la configuración de la unidad funcional puede simplificar el mantenimiento del cuerpo hueco. Por ejemplo, la zona de trabajo que se extiende plana puede hacerse accesible desde distintas zonas del borde, según hasta donde y hacia donde se desplace el dispositivo obturador a lo largo del cuerpo hueco en sus direcciones longitudinal y/o del perímetro. Por ejemplo, con el dispositivo obturador conforme a la invención son posibles movimientos en forma de hélices a lo largo de la extensión longitudinal del cuerpo hueco.

(0010) En lugar del posible movimiento del dispositivo obturador del estado de la técnica en dirección del perímetro a lo largo de una superficie lateral cilíndrica, así como en la dirección directamente opuesta a ésta, el dispositivo obturador puede moverse también en una dirección transversal a ésta dirección o estas dos direcciones. Un movimiento semejante, por ejemplo, en el nivel de una superficie lateral cilíndrica que se produce bidimensionalmente puede llevarse a cabo como un movimiento combinado del dispositivo obturador de dos movimientos que se producen en ángulo recto entre sí, en un recorrido oblicuo, sin embargo, también puede consistir en un primer movimiento y en un segundo movimiento siguiente acodado en 90°.

(0011) Otra ventaja de la configuración conforme a la invención reside en la minimización de la zona de trabajo no sólo en una, sino ahora en dos dimensiones a lo largo del lado exterior del cuerpo hueco a ser mantenido, que no es parte del dispositivo de mantenimiento. Para un movimiento lateral de la unidad funcional respecto al dispositivo obturador, en lugar de aumentar la zona de trabajo a ser obturada, el dispositivo obturador se mueve también y la zona de trabajo se mantiene igual de grande. Especialmente, en un cuerpo hueco ya abierto, en el cual se transportan otros fluidos, resulta sólo una influencia mínima sobre la corriente en el cuerpo hueco. La zona de trabajo puede mantenerse pequeña.

(0012) Presentando el cuerpo hueco alargado a ser mantenido por el dispositivo de mantenimiento comparativamente diversos tipos de cortes transversales o formas de cortes transversales, el dispositivo de mantenimiento es adecuado especialmente para el mantenimiento de oleoductos u otros conductos. Para explicar las siguientes formas de ejecución descritas a continuación se parte por ello del hecho de que al hablar del cuerpo hueco se trata de un conducto. Otras configuraciones individuales conforme a la invención pueden ser ventajosas especialmente en perfiles redondos en su corte transversal o al menos, en perfiles curvados por algunas zonas.

(0013) El adaptador del dispositivo de obturación conforme a la invención puede ser atornillado o soldado, por ejemplo, en un conducto. Para ello, puede presentar en su lado inferior medios de obturación adicionales, como por ejemplo, obturaciones de goma, que apoyan al cierre obturador del conducto o lo provocan.

(0014) En otra configuración de la invención se trata en el adaptador de un cuerpo de perfil que se puede colocar sobre el conducto, que está adaptado en su lado interior dirigido hacia el conducto aproximadamente al perímetro exterior del conducto y que en su mayor parte está conformado en forma de un encofrado o abrazadera, es decir, su espesor es pequeño en comparación con su extensión plana a lo largo del dispositivo obturador o del conducto. Esto es especialmente ventajoso para mantener lo más plana posible, y con ello, pequeña, la zona de trabajo que aumenta con el espesor creciente del adaptador y que se encuentra entre el conducto y otro dispositivo obturador. 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.

(0015) Especialmente, con una superficie curvada, dirigida hacia fuera del conducto, otra configuración de la invención es ventajosa, en la cual el dispositivo de mantenimiento comprende un dispositivo de obturación, cuyo lado interior dirigido hacia el conducto conforma, al menos parcialmente, una superficie curvada. El dispositivo de obturación puede adaptarse de forma obturadora al conducto o en una configuración con el adaptador puede adaptarse al adaptador o apoyarse en el mismo, mediante lo cual –dado el caso, usando otros medios obturadores– resulta un cierre obturador entre el conducto y el dispositivo obturador. Especialmente, en la configuración con un adaptador plano, curvado, el dispositivo obturador, al menos en una zona, que es móvil a lo largo del adaptador y que durante el movimiento de la unidad funcional puede moverse a lo largo de la zona de trabajo, se adapta con sus otras partes al adaptador. La zona de trabajo se mantiene así lo más pequeña posible, lo cual minimiza la influencia sobre un conducto ya abierto, habida cuenta que la forma del lado que se dirige hacia el conducto de las otras partes del dispositivo obturador puede corresponderse con la zona de la pared del conducto retirado y que se encuentra no muy lejos de su posición inicial, siempre que el adaptador se conforme de forma estrecha, como se describió previamente.

(0016) Además es ventajoso un dispositivo de mantenimiento en el que el dispositivo de obturación está conformado fundamentalmente en forma de encofrado o en forma 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 de mantenimiento sólo se requiere poco espacio de montaje. El dispositivo de mantenimiento que se incorpora a menudo en oleoductos subterráneos se estructura de forma pequeña e inapreciable con un dispositivo de obturación que comprende al menos un encofrado deslizante o que se conforma de uno o varios encofrados deslizantes. Bajo el concepto de encofrado deslizante se entiende aquí igualmente un dispositivo de obturación que se extiende en su mayor parte plano en dirección longitudinal o del perímetro del oleoducto a ser mantenido, y sin embargo también los perfiles de cilindros huecos, como por ejemplo, abrazaderas conformadas más bien planas se pueden denominar encofrados deslizantes. Como “en forma de encofrado” se denominan según ello, 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 denomina así un cuerpo de perfil del dispositivo obturador que es móvil con una superficie curvada a lo largo y/o en el caso extremo, directamente en el lado exterior del conducto o del adaptador.

5 (0017) Preferiblemente, según ello, también la superficie del adaptador está conformado como superficie deslizante, para junto con un encofrado deslizante o similar cuerpo de perfil del dispositivo de obturación se cree un dispositivo de mantenimiento lo más plano posible y se puede prescindir de otros medios de obturación, dado el caso. El dispositivo de obturación se desliza, según la configuración del dispositivo de mantenimiento conforme a la invención o bien sobre el lado exterior del cuerpo hueco o sobre el lado del adaptador dirigido hacia las partes deslizantes del dispositivo de obturación.

15 (0018) El dispositivo de mantenimiento conforme a la invención está además mejorado, cuando la unidad funcional comprende un dispositivo de corte que está conformado para hacer una abertura en el cuerpo hueco. Esto se puede llevar a cabo, por ejemplo, mediante una cabeza de fresado o una cabeza cortadora conformada de otra manera, y al mencionar un dispositivo de corte no sólo se hace referencia preferiblemente a dispositivos fresadores o cortadores, sino también a otros tipos de eliminación con desprendimiento de virutas de las zonas de la pared del cuerpo hueco. La producción de una abertura en el cuerpo hueco mediante el movimiento del dispositivo obturador, especialmente, en la conformación como o con un encofrado deslizante, lleva igualmente a un tamaño de la zona de trabajo pequeño y con ello, a una influencia mínima de la corriente en el oleoducto. El dispositivo de corte fundamentalmente inmóvil, preferiblemente en la dirección de la extensión plana del dispositivo obturador o del lado exterior del cuerpo hueco enfrente del dispositivo obturador es guiado en la zona de trabajo del dispositivo obturador, mediante lo cual los medios de propulsión para el dispositivo de corte, para un movimiento en la superficie, no tienen que estar dispuestos en la zona de acceso del fluido. Más bien, para el movimiento del dispositivo de corte en la superficie de la pared exterior del conducto, conforme a la invención, son suficientes medios de propulsión previstos para el movimiento del dispositivo obturador, que por ejemplo, mejora el movimiento del encofrado deslizante posibilitado manualmente por uno o varios agarres. Alternativamente, puede sustituirse o ser completado el dispositivo de corte mediante o con otros dispositivos, como por ejemplo, unidades de medición. El recorte de cualquier tipo de corte, no sólo en forma circular o lineal, en el conducto posibilita la creación de accesos de mantenimientos que se pueden adaptar durante la continuación del funcionamiento al mismo tiempo del conducto. Posibles adaptadores presentes pueden ser retirados parcialmente, dado el caso, por la unidad funcional al crearse una abertura, y por ejemplo, el dispositivo de corte o de fresado producen una abertura tanto en el adaptador como también en el conducto. El adaptador conforma así también la zona de trabajo.

35 (0019) Según el tipo del movimiento del dispositivo obturador y del dispositivo de corte se produce una abertura, por ejemplo, mediante fresado de un contorno. De este modo, a continuación, debe ser eliminada la zona recortada del conducto. Alternativamente o complementariamente, puede realizarse una abertura mediante la eliminación de las zonas que limitan entre sí mediante fresado. De este modo, sólo tienen que eliminarse las virutas metálicas del conducto, por ejemplo, mediante un filtro o un imán. Alternativamente, las virutas pueden ser eliminadas por una descarga de agua, por ejemplo, mediante al menos un canal que permita una salida de los medios definida, a través de la unidad funcional por el oleoducto que normalmente está bajo sobrepresión.

45 (0020) El dispositivo de mantenimiento conforme a la invención está conformado ventajosamente cuando el adaptador está conformado en varias piezas en una dirección transversal respecto a la extensión longitudinal del cuerpo hueco. Semejante escotadura de varias piezas, especialmente, mediante dos segmentos en forma de encofrado y/o en forma de anillo y que están conformados para su incorporación sobre el conducto, y que están dispuestos axialmente respecto al conducto con cierta distancia, aumenta la zona de aplicación del dispositivo conforme a la invención a causa de una mayor adaptabilidad.

50 (0021) Ventajosamente, la zona de trabajo del dispositivo de mantenimiento puede estar conformada, al menos parcialmente, por al menos una escotadura del adaptador. La zona en la que pueden encajar, por ejemplo, piezas del dispositivo de corte se puede adaptar mediante la forma del adaptador exactamente a la acción de mantenimiento que ha de ejecutarse, lo cual puede reducir la zona a ser obturada y puede crear el dispositivo de mantenimiento y el mismo mantenimiento de forma más segura.

55 (0022) También puede ser igualmente ventajosa conforme a la invención la configuración en que el dispositivo obturador está compuesto con o sin adaptador en varias piezas. El dispositivo obturador presenta entonces varios elementos de encofrado deslizantes, que mediante movimientos conjuntos y/o independientes entre sí pueden desarrollar la/s unidad/es funcional/es. Al mismo tiempo, las piezas individuales del dispositivo obturador pueden liberar la abertura de mantenimiento creada o ya existente mediante una separación. Correspondientemente, es ventajoso cuando el dispositivo de mantenimiento está conformado de manera que las piezas del dispositivo obturador, especialmente, son móviles independientemente entre sí, al menos, en dos direcciones que se encuentran transversales entre sí, a lo largo del lado exterior del cuerpo hueco a ser mantenido. Alternativamente, las piezas individuales del dispositivo obturador pueden estar acopladas entre sí de tal modo que en el movimiento de la pieza o de las otras piezas, por ejemplo a modo de un diafragma de iris, están acopladas entre sí o mediante el movimiento de una pieza, también se mueven otros elementos.

(0023) 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. Son posibles también, sin embargo, movimientos del dispositivo obturador en una dirección vertical respecto al movimiento en el nivel, por ejemplo, para trasladar un dispositivo de corte para que esté en contacto con la pared del conducto.

5 (0024) En un dispositivo de mantenimiento de varias piezas, las piezas individuales del dispositivo obturador está ventajosamente provisto de al menos dos lados de unión dirigidos el uno hacia el otro, y especialmente, optimizados en su obturación, para poder ser fijados entre sí de una buena manera obturadora.

10 (0025) Según otra ventajosa configuración del dispositivo de mantenimiento conforme a la invención, la extensión del adaptador en dirección longitudinal del cuerpo hueco sobrepasa la extensión de las otras piezas del dispositivo obturador. El dispositivo obturador puede ser accionado mediante medios de propulsión que, visto desde la dirección longitudinal del dispositivo de mantenimiento, pueden ser dispuestos entre el adaptador y, por ejemplo, el encofrado deslizante. En un adaptador soldado, por ejemplo, en el conducto o el oleoducto, los medios de propulsión se apoyan en el mismo. Una medida con la que el adaptador se extiende por el dispositivo obturador que se encuentra en una posición cerrada se corresponde preferiblemente con una extensión de la abertura en esta dirección. El adaptador puede poner a disposición también suficientes superficies deslizantes para desbloquear la abertura.

15 (0026) Preferiblemente, el dispositivo de mantenimiento presenta, al menos, un soporte de imán. Por ejemplo, puede impedirse que las partes a ser cortadas del conducto o las virutas de metal se caigan en el conducto. Preferiblemente, el soporte de imán forma parte del dispositivo obturador, para poderse mover con el mismo correspondientemente.

20 (0027) Para un mantenimiento, en el cual el conducto tenga que ser completamente separado, puede ser ventajoso cuando el dispositivo de mantenimiento presenta un bastidor que se extiende a lo largo del dispositivo obturador para estabilizar el cuerpo hueco. Éste puede estar fijado directamente al dispositivo obturador o puede estar conformado de tal modo que se pueda incorporar junto a un posible adaptador en el conducto.

25 (0028) El accionamiento y la vigilancia del dispositivo conforme a la invención está mejorado además cuando el dispositivo de mantenimiento comprende sensores para el reconocimiento de la posición del dispositivo obturador, que además ventajosamente puede ser consultado mediante correspondientes medios de comunicación, especialmente, en remoto, y cuya información puede ser indicada mediante medios de indicación respectivos.

30 (0029) El objeto presente igualmente se cumple mediante un método para conformar un acceso de mantenimiento en un cuerpo hueco alargado, especialmente, en forma de tubo, que está conformado para la conducción de un fluido, especialmente, usando un dispositivo de mantenimiento conforme a las reivindicaciones anteriores, y un dispositivo obturador que presenta un adaptador se adapta a la forma del lado exterior del cuerpo hueco y se incorpora al mismo de forma obturadora, estando configurado e incorporado el dispositivo obturador de tal modo que se conforma una zona de trabajo para crear una abertura en el conducto, que es obturado por el dispositivo obturador frente a un entorno del cuerpo hueco, y el dispositivo obturador provisto de una unidad funcional es móvil a lo largo del cuerpo hueco en una dirección, y el método se caracteriza por que para realizar una abertura, una unidad funcional que comprende una herramienta de corte que actúa sobre una pared del cuerpo hueco, se mueve mediante un movimiento del dispositivo obturador respecto a una superficie del cuerpo hueco, al menos parcialmente, en su dirección longitudinal, y recorta una pared del cuerpo hueco, y al mismo tiempo, el dispositivo obturador sigue obturando la zona de trabajo frente al entorno. Con este método, el mantenimiento de un oleoducto, especialmente la abertura de la pared del conducto puede conformarse de forma más cómoda durante el funcionamiento, habida cuenta que para el movimiento del dispositivo de corte en el nivel los medios de propulsión necesarios no entran ya en contacto con el fluido y la influencia sobre la corriente se puede mantener en una medida mínima, como se describió previamente. Se pueden llevar a cabo cortes largos a lo largo de la dirección longitudinal del oleoducto, lo cual simplifica los procesos de mantenimiento, a la vez que se sigue obturando.

35 (0030) En otras configuración del método es ventajoso que la herramienta de corte para realizar la abertura en el cuerpo hueco sea móvil por el dispositivo obturador tanto en su dirección longitudinal como también transversalmente a esta dirección, y mediante ello, especialmente en un dispositivo obturador conformado como encofrado deslizante en una curvatura correspondiente se lleva a cabo un movimiento sobre una superficie lateral cilíndrica. Con el cierre obturador puede producirse prácticamente cualquier tipo de forma bidimensional de aberturas mediante respectivos medios de propulsión, y dado el caso, mediante medios de control. Mediante el desplazamiento y el movimiento de la unidad funcional, estos modelos pueden ser también tridimensionales, en los cuales, por ejemplo, una parte de la pared no se separa, sino que se abrasan.

40 (0031) Según otra fase del método conforme a la invención, ha demostrado ser ventajoso, ejecutar el movimiento del dispositivo de corte, primeramente en una dirección y después en una dirección transversal respecto a la primera dirección.

45 (0032) El método según la invención está además mejorado, cuando el mismo dispositivo de corte realiza varias aberturas discretas o que después se unen en la pared del conducto mediante el método de las piezas obturadoras del dispositivo obturador en la misma zona de trabajo sin modificar la posición del adaptador o de los adaptadores.

Esto puede ser eficiente para la incorporación al mismo tiempo de varios instrumentos de mantenimiento o instrumentos de medida.

5 (0033) De modo ventajoso, mediante el desplazamiento del dispositivo obturador a lo largo del adaptador, la zona de trabajo puede ser desbloqueada, visto desde el lado del encofrado deslizante opuesto al adaptador, y sólo es necesario poco espacio gracias a los elementos del dispositivo obturador en forma de encofrado adaptados a la curvatura del conducto.

10 (0034) Es especialmente preferible cuando la abertura es accesible mediante el movimiento de separación de las piezas individuales de un dispositivo obturador de varias piezas, de manera que el acceso hacia el conducto se pueda realizar desde el centro de la abertura y/o el tipo de la abertura pueda controlar de forma variable.

15 (0035) En otra configuración del dispositivo de mantenimiento conforme a la invención, el mismo está provisto de una obturación intercambiable. La misma es preferiblemente accesible desde el exterior y posibilita un cambio durante el funcionamiento del oleoducto sin grandes pérdidas del medio en el oleoducto.

20 (0036) Adicionalmente, puede ser ventajoso proveer al dispositivo de mantenimiento de un pasador asignado al dispositivo obturador, que posibilita un cambio de al menos una pieza de la unidad funcional. Después de finalizar los trabajos de mantenimiento, el dispositivo de mantenimiento puede estar provisto de una envoltura que sirve para la seguridad y la protección de la reinstalación.

(0037) Otras ventajas y detalles de la invención se deducen de la siguiente descripción de las figuras. De modo esquemático se muestran:

- 25 Fig. 1 un objeto conforme a la invención en una vista en perspectiva,  
 Fig. 2 el objeto según la Fig. 1 en un corte longitudinal,  
 Fig. 3 el objeto según la Fig. 1 en un corte longitudinal,  
 30 Fig. 4 otro objeto conforme a la invención en una vista en perspectiva,  
 Fig. 5 el objeto según la Fig. 4 en un corte longitudinal,  
 35 Fig. 6 una vista enfrente de la Fig. 5, vista girada en 90° del objeto según la Fig. 4  
 Fig. 7 el objeto según la Fig. 4 en otra configuración,  
 Fig. 8 una vista parcial del objeto según la Fig. 1.  
 40 Fig. 9 otro objeto conforme a la invención en una vista en perspectiva,  
 Fig. 10 el objeto según la Fig. 9 en un corte longitudinal,  
 45 Fig. 11 otro objeto conforme a la invención en una vista en perspectiva,  
 Fig. 12 el objeto según la Fig. 11 en un corte longitudinal.

50 (0038) Los elementos idénticos o que actúan de igual modo – siempre que sea útil – se proveen de las mismas cifras de referencia. Las características técnicas individuales de los ejemplos de ejecución descritos pueden llevar también con las características de los ejemplos de ejecución previamente descritos a otras configuraciones conforme a la invención.

55 (0039) En la Fig. 1 se muestra un dispositivo de mantenimiento (1) conforme a la invención que ya está dispuesto sobre un cuerpo hueco (2), que no pertenece a la invención, en forma de un oleoducto. El dispositivo de mantenimiento comprende un adaptador (3) con bridas de fijación (5) exteriores como parte de un dispositivo obturador (4) de varias piezas.

60 (0040) El adaptador (3) comprende una pieza inferior (6) en la Fig. 1 del tipo de un medio cilindro hueco. La misma está adaptada a la forma al conducto (2) a ser mantenido y preferiblemente está fijada al mismo, por ejemplo, está soldado. La superficie (7) del adaptador que se dirige hacia fuera del conducto (2) está conformada como superficie deslizante para las otras piezas del dispositivo obturador (4). El conducto está comprendido completamente en el ejemplo de ejecución mostrado (véase Fig. 3).

65 (0041) Como se observa en la Fig. 8, el adaptador (3) presenta dos piezas (8) dispuestas con distancia entre sí, mientras que la pieza inferior (6) tiene una sola pieza. Juntas conforman la pieza (6) y las piezas (8) una zona de trabajo (9), que puede ser obturada por el dispositivo obturador (4) frente al entorno y que en la Fig. 1 está obturada.

(0042) El dispositivo de obturación (4) mismo comprende cuatro encofrados deslizantes (11) conformados fundamentalmente según su forma como medios cilindros huecos, que pueden deslizarse con su lado interior no visible en la Fig. 1 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.

(0043) Como unidad funcional (12), comprende el dispositivo de obturación (4) un dispositivo de corte con un motor dispuesto en una carcasa (13), pudiéndose tratar, por ejemplo, de un motor eléctrico o de un motor hidráulico. La unidad funcional se puede mover por el dispositivo obturador (4). En la Fig. 2 se puede reconocer en un corte longitudinal, cómo el dispositivo de corte para realizar una abertura se introduce en la pared del conducto del dispositivo obturador.

(0044) Los cuatro elementos (11) del dispositivo obturador (4) en forma de encofrado están provistos por el lado exterior igualmente de bridas de fijación (14). Entre las bridas (5 y 14) pueden disponerse, por ejemplo, medios de propulsión para el movimiento del dispositivo obturador en dirección axial y del perímetro.

(0045) Es visible, especialmente en la Fig. 2, que la zona de trabajo (9) se mantiene muy pequeña, mediante lo cual el corte transversal del conducto, también después de una posible eliminación de la parte de la pared (16) recortada, permanece prácticamente inalterada. Se evita, mediante un soporte de imán (17) visible claramente en la Fig. 8, que la parte de la pared (16) se caiga en el conducto. La corriente en el oleoducto se ve influenciada en una medida mínima.

(0046) Ambos elementos (11) derecho e izquierdo del dispositivo obturador (4) que aparecen en la figura se pueden fijar mediante bridas de fijación (18) entre sí. Para una fijación segura después del haberse realizado el mantenimiento, pueden atornillarse ambos cilindros huecos, por ejemplo, entre sí.

(0047) Mientras que el dispositivo de mantenimiento mostrado en la Fig. 2 no puede separar el conducto por todo el perímetro, el dispositivo de mantenimiento conforme a la invención según la Fig. 4 está conformado exactamente para ello. Un bastidor (19) se suelda para la estabilización adicional del conducto (2) mediante bridas (20) sobre el conducto (2) y forma parte del dispositivo de mantenimiento (1).

(0048) En comparación con el dispositivo de mantenimiento según la Fig. 1, la forma de ejecución mostrada en la Fig. 4 está provista de dos unidades funcionales (12) en forma de un dispositivo de corte. Después de completarse el mantenimiento, una parte de la unidad funcional (12) puede ser retirada, como se indica en la parte de la carcasa del motor que falta en la Fig. 6. El adaptador (3) está construido según las Fig. 4 hasta 6 de dos cilindros huecos de dos partes respectivamente, que están dispuestos distanciados entre sí en dirección axial del conducto (2).

(0049) El dispositivo de obturación (4) está construido de forma similar que el mismo mostrado en la Fig. 2. En dirección del perímetro, alrededor del conducto (2) realizan los encofrados deslizantes un movimiento de 360° sobre la superficie deslizante (7) del adaptador (3), siendo separado completamente el conducto por una herramienta de corte descendida.

(0050) Un soporte de imán (17) sirve de nuevo para soportar los elementos de conducto cortados o para recoger las virutas de metal. Después de la separación del conducto, el dispositivo de obturación (4) puede ser abierto a lo largo de la brida (18), para retirar las secciones cortadas o virutas.

(0051) El movimiento del dispositivo obturador (4) en una dirección (A) a lo largo del perímetro del conducto o de la superficie deslizante (7) del adaptador (3) está indicado en la Fig. 4. En el nivel de la superficie (7), una dirección transversal a esta dirección se corresponde con aquélla indicada con la doble flecha (B). Para las direcciones opuestas indicadas por las dobles flechas es válido lo correspondiente.

(0052) Un dispositivo de mantenimiento de otra configuración conforme a la invención se muestra en la Fig. 9 con una unidad funcional (12) conformada como dispositivo de corte y con un bastidor (19). El bastidor (19) está fijado mediante bridas (20) a las bridas de fijación (5). Un medio de propulsión (22) sirve para el movimiento del dispositivo obturador (4), tanto en dirección del perímetro, como también en dirección longitudinal del oleoducto (2). Para ello, el medio de propulsión (22) está provisto de una ranura, en la que está alojada una corona dentada (23) fijada al dispositivo obturador (4), que no es desplazable en dirección longitudinal, sin embargo, sí es móvil en dirección del perímetro. Unas manivelas manuales (24) sirven para el accionamiento manual del dispositivo obturador. Se entiende que también pueden usarse medios motrices. Mediante el accionamiento de una de las manivelas manuales (24) el medio de propulsión (22) pasa a lo largo del bastidor (19). Mediante la rueda dentada introducida en la ranura (26), el dispositivo obturador (4) se mueve también sobre el medio de propulsión (22). Mediante el accionamiento de las demás manivelas manuales (24), el dispositivo obturador (4) se mueve en dirección del perímetro mediante la corona dentada (23) (véase también la Fig. 10). Para posibilitar un intercambio de la cabeza de fresado (27) también durante el funcionamiento, por un lado puede desplazarse la unidad funcional (12) a una zona sin contacto directo con el oleoducto (2). Alternativamente, al retirar la cabeza de fresado (27), un pasador (28) puede obtener la zona de trabajo (9) adicionalmente mediante un desplazamiento en dirección de la extensión longitudinal del conducto del entorno exterior. A continuación, la cabeza de fresado (27) puede retirarse de la unidad funcional (12), sin que se produzca un contacto directo entre el espacio interior del oleoducto y el entorno.

5 (0053) Para una obturación adicional de los encofrados deslizantes (11) frente a las partes superior e inferior (6, 8) del adaptador pueden preverse obturaciones (29) intercambiables, especialmente en las zonas de los extremos de los encofrados deslizantes (11). Éstos están dispuestos en la zona de las bridas exteriores (14) creando un cierre obturador entre las partes (8, 6 y 11). Después de retirar las fijaciones (31) exteriores visibles en la Fig. 9, estas obturaciones (29) pueden eliminarse y renovarse aún durante el funcionamiento del oleoducto.

10 (0054) Después de concluir la operación de mantenimiento, el dispositivo obturador puede ser asegurado, según el dispositivo de mantenimiento manifestado en las Fig. 11 y 12, con una envoltura (32). La envoltura que comprende, por ejemplo, la zona completa del dispositivo obturador entre las bridas exteriores (5) y que está asegurada, por ejemplo, mediante tornillos cerrables, protege frente a una activación sin permiso del dispositivo de mantenimiento, evitándose el acceso, especialmente, a los elementos móviles. La envoltura (32), según su forma, por ello, partiendo de las bridas (33) exteriores, está provista de una sección transversal que se eleva hasta el centro entre ambas bridas (33), la cual está adaptada al dispositivo obturador (4) a ser envuelto.



**REIVINDICACIONES**

- 1ª.- Dispositivo obturador para el mantenimiento de un cuerpo hueco (2) alargado y, especialmente, en forma de tubo que está conformado para la conducción de un fluido con un dispositivo obturador (4) que presenta una unidad funcional (12) que está prevista para la obturación de una zona de trabajo (9) frente a un entorno del cuerpo hueco (2) y es móvil a lo largo de una superficie del cuerpo hueco (2), y el dispositivo obturador está provisto de un adaptador (3) que se coloca en el cuerpo hueco (2) de forma obturadora, 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 obturador (11) del dispositivo obturador es móvil a lo largo del adaptador (3) manteniendo un cierre obturador sobre la zona de trabajo (9), tanto en una primera dirección (A) como en una segunda dirección (B) que se prolonga transversalmente respecto a la primera dirección, de tal modo que al menos una unidad funcional (12) es móvil respecto a una superficie del cuerpo hueco (2) a ser mantenido a lo largo de un modelo de movimiento bidimensional.
- 2ª.- Dispositivo de mantenimiento según la reivindicación 1ª, que se caracteriza por que la superficie (7) del adaptador (3) está conformada como superficie deslizante.
- 3ª.- Dispositivo de mantenimiento según una de las reivindicaciones 1ª o 2ª, que se caracteriza por que el adaptador (3) 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 (2).
- 4ª.- Dispositivo de mantenimiento según una de las reivindicaciones 1ª hasta 3ª, que se caracteriza por que la zona de trabajo (9) está conformado 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 la extensión del adaptador (3) parte en dirección longitudinal del cuerpo hueco (3) sobre la extensión de las otras piezas (11) del dispositivo obturador (4).
- 6ª.- Dispositivo de mantenimiento según una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por que un lado inferior del dispositivo obturador (4) dirigido hacia el cuerpo hueco (2) a ser mantenido conforma una superficie curvada.
- 7ª.- Dispositivo de mantenimiento según la reivindicación 6ª, que se caracteriza por que el dispositivo obturador (4) presenta elementos deslizantes que están conformados fundamentalmente en forma de encofrados o en forma de cilindros huecos.
- 8ª.- Dispositivo de mantenimiento según una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por que la unidad funcional (12) comprende un dispositivo de corte que está conformado para realizar una abertura en el cuerpo hueco (2), especialmente, al modo de fresado o de otro modo con desprendimiento de virutas.
- 9ª.- Dispositivo de mantenimiento según una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por que el dispositivo obturador (4) está conformado en varias piezas.
- 10ª.- Dispositivo de mantenimiento según la reivindicación 9ª, que se caracteriza por que los elementos individuales (11) del dispositivo obturador (4) son móviles, especialmente, independientemente entre sí, en al menos dos direcciones (A, B) que se encuentran transversales entre sí, a lo largo del lado exterior del cuerpo hueco (2) a ser mantenido.
- 11ª.- Dispositivo de mantenimiento según la reivindicación 9ª o 10ª, que se caracteriza por que los elementos individuales (11) del dispositivo obturador (4) presentan al menos dos lados de conexión dirigidos el uno hacia el otro.
- 12ª.- Dispositivo de mantenimiento según una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por un dispositivo de propulsión que permite un movimiento bidimensional del dispositivo obturador (4).
- 13ª.- Dispositivo de mantenimiento según una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por al menos un soporte de imán (17).
- 14ª.- Dispositivo de mantenimiento según una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza un bastidor (19) que se extiende a lo largo del dispositivo obturador (4) para la estabilización del cuerpo hueco (2).
- 15ª.- Dispositivo de mantenimiento según una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por sensores para el reconocimiento de la posición del dispositivo obturador (4).
- 16ª.- Dispositivo de mantenimiento según una de las reivindicaciones anteriores para un cuerpo hueco (2) conformado como oleoducto, en el que el adaptador (3) y el otro dispositivo obturador (4) están conformados como elementos de superficie en forma de encofrado o en forma de cilindro.

17ª.- Dispositivo de mantenimiento según una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por que el dispositivo obturador (4) presenta una obturación (29) intercambiable.

18ª.- Dispositivo de mantenimiento según una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por que el dispositivo obturador (4) comprende un pasador (28) que posibilita un cambio de al menos una pieza de la unidad funcional (12).

19ª.- Dispositivo de mantenimiento según una de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por una envoltura (32).

20ª.- Método para conformar un acceso de mantenimiento en un cuerpo hueco (2) alargado y especialmente en forma de tubo, que está configurado para la conducción de un fluido, especialmente, usando un dispositivo de mantenimiento (1) según una de las reivindicaciones anteriores, y un dispositivo obturador (4) que se coloca de forma obturadora sobre el cuerpo hueco (2), que está provisto de una superficie (7) que se dirige hacia fuera del cuerpo hueco (2) y que presenta un adaptador (3) que conforma una zona de trabajo que sirve para el acceso al cuerpo hueco (2) está adaptado a la forma según el lado exterior del cuerpo hueco (2) y se coloca de forma obturadora en el mismo, estando el dispositivo obturador (4) conformado e incorporado de tal modo que una zona de trabajo (9) se conforma para realizar una abertura en el conducto (2), que se obtura por el dispositivo obturador (4) frente a un entorno del cuerpo hueco (2), y el dispositivo obturador (4) provisto de una unidad funcional (12) es móvil a lo largo del cuerpo hueco (2) y la unidad funcional (12) que comprende una herramienta de corte que actúa sobre una pared del cuerpo hueco (2) para realizar una abertura se mueve mediante un movimiento del dispositivo obturador (4) respecto a una superficie del cuerpo hueco (2), tanto en una primera dirección (A), como en una segunda dirección (B) que se prolonga transversalmente respecto a la primera, a lo largo de un modelo bidimensional, y recorta una pared del cuerpo hueco (2), y al mismo tiempo, el dispositivo obturador (4) continúa obturando la zona de trabajo (9) frente al entorno, y los elementos (11) del dispositivo obturador (4) son desplazados a lo largo del adaptador (3) manteniendo un cierre obturador.

21ª.- Método según la reivindicación 20ª, que se caracteriza por que el dispositivo obturador (4) se mueve respecto a la superficie del cuerpo hueco (2) en dos dimensiones (A, B).

22ª.- Método según la reivindicación 20ª o 21ª, que se caracteriza por que la herramienta de corte para realizar una abertura en el cuerpo hueco (12) es móvil sobre el dispositivo obturador (4), tanto en su dirección longitudinal, como también transversalmente respecto a esta dirección.

23ª.- Método según una de las reivindicaciones 20ª hasta 22ª, que se caracteriza por que el movimiento del dispositivo de corte se realiza primero en una dirección (A) y después en una dirección (B) transversal respecto a la primera dirección (B).

24ª.- Método según una de las reivindicaciones 20ª hasta 23ª, que se caracteriza por que mediante un desplazamiento de al menos uno de los encofrados deslizantes del dispositivo obturador (4) a lo largo del adaptador (3) la zona de trabajo (9) se desbloquea observado desde el lado opuesto al adaptador (7) del encofrado deslizante.

25ª.- Método según la reivindicación 24ª, que se caracteriza por que la abertura es accesible mediante el movimiento de separación de los elementos individuales (11) del dispositivo obturador (4) de varias piezas.

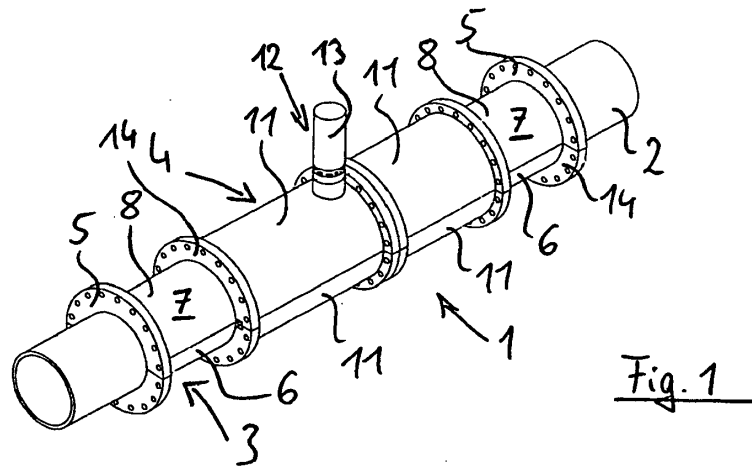


Fig. 1

Fig. 2

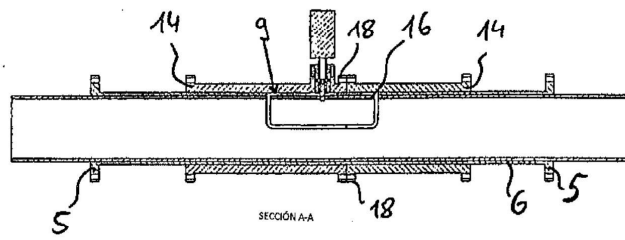
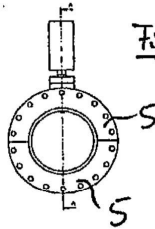


Fig. 3



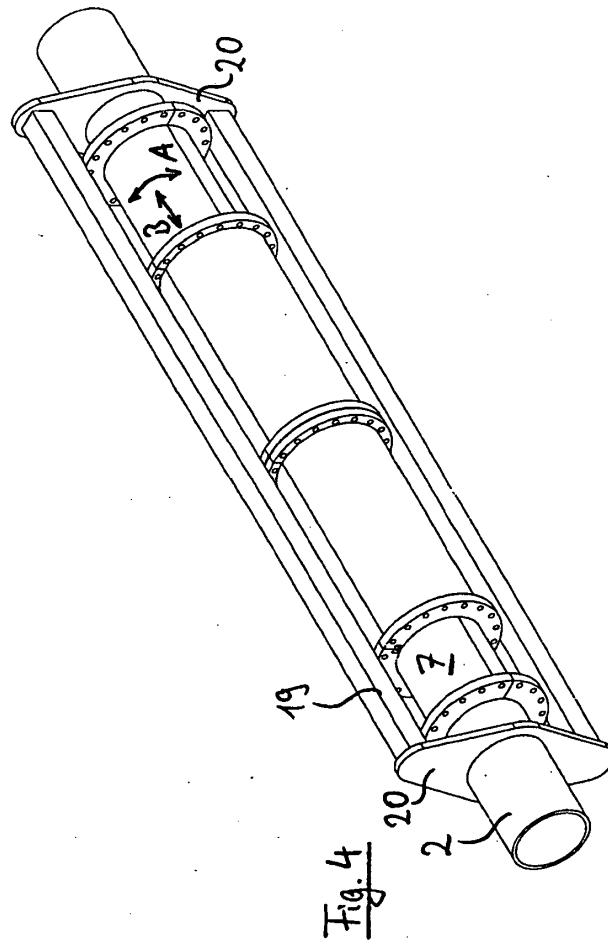


Fig. 4

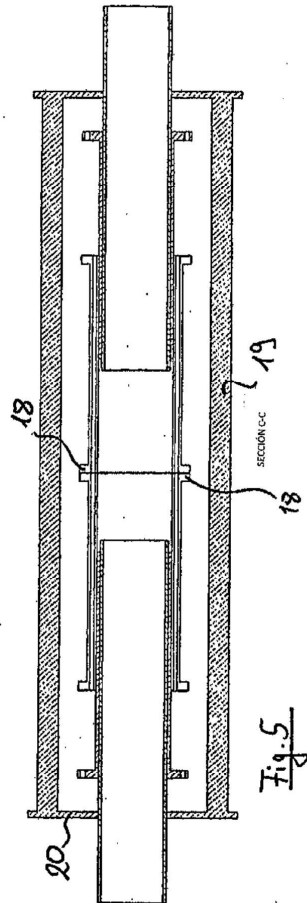
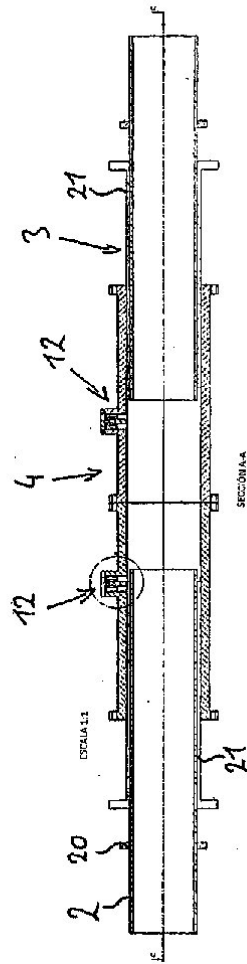
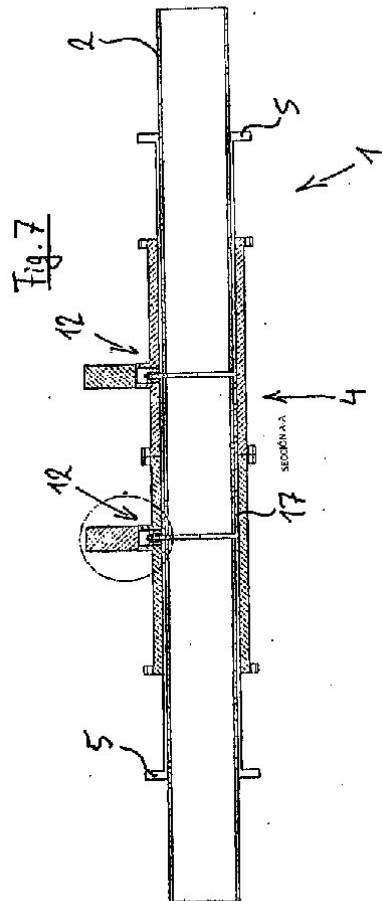
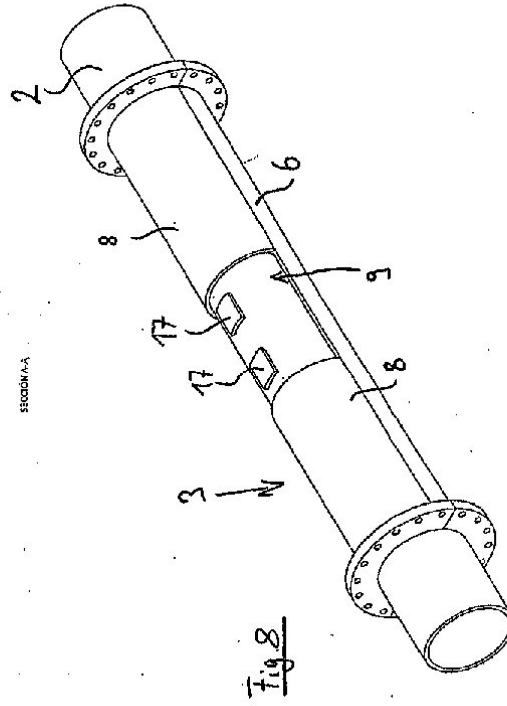


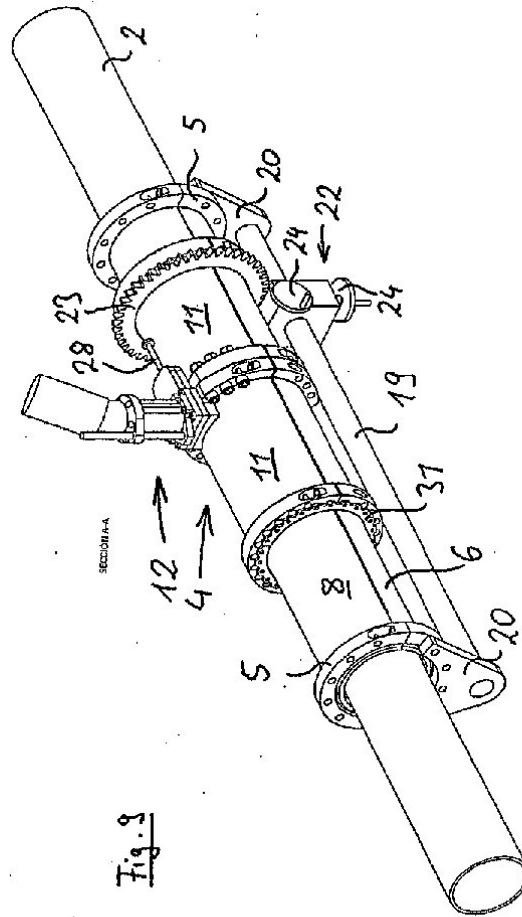
Fig.6











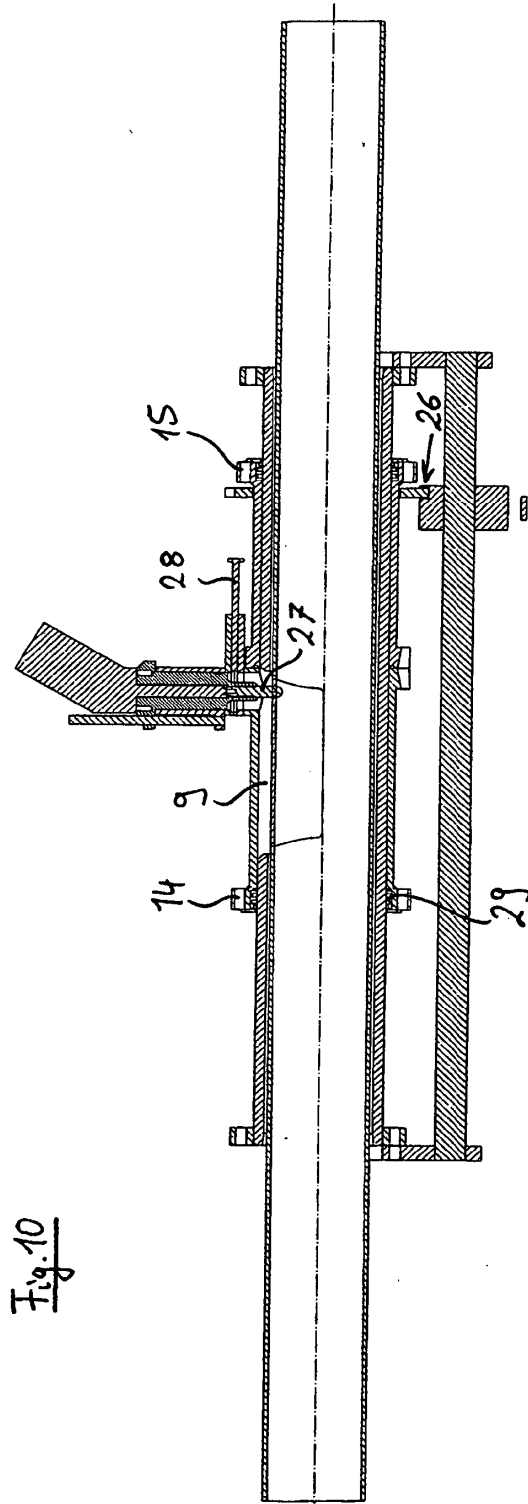


Fig. 10

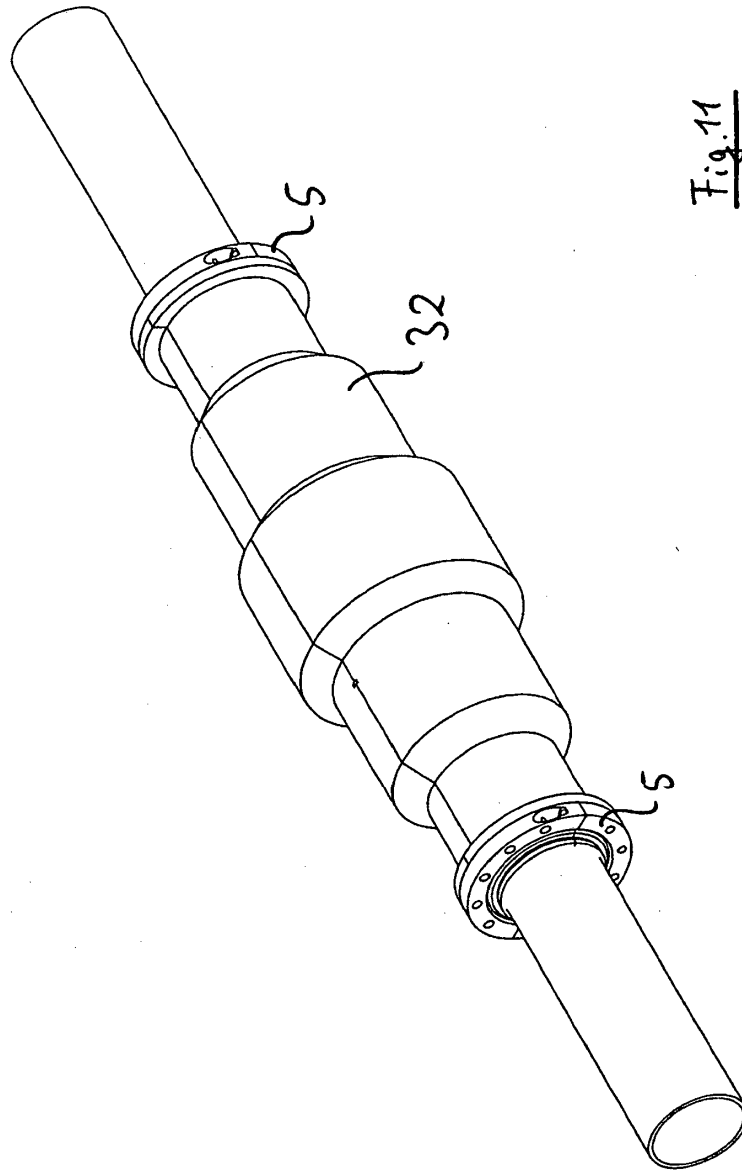


Fig. 11

