

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 371 299**

51 Int. Cl.:
E21B 23/01

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08734507 .0**
96 Fecha de presentación: **24.04.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2140099**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **06.01.2010**

54 Título: **HERRAMIENTA DE ANCLAJE.**

30 Prioridad:
24.04.2007 DK 200700597

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
29.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
29.12.2011

73 Titular/es:
**WELLTEC A/S
GYDEVANG 25
3450 ALLERÖD, DK**

72 Inventor/es:
**HALLUNDBAEK, Jorgen y
SOMMER, Rasmus**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

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).

ES 2 371 299 T3

DESCRIPCIÓN

Herramienta de anclaje

Campo técnico

- 5 La presente invención versa acerca de una herramienta de anclaje para anclar una herramienta de fondo del orificio de la perforación dentro de una tubería de entubación, de un pozo, o de cualquier otra cavidad de fondo del orificio de la perforación, que comprende un cuerpo longitudinal de herramienta con un eje central que se extiende a través del cuerpo de la herramienta en el centro del cuerpo, al menos un rebaje en el cuerpo de la herramienta, y un primer anclaje proporcionado en el rebaje y amovible hacia fuera en el rebaje para anclar la herramienta.

Antecedentes

- 10 Los anclajes son utilizados para anclar una herramienta de fondo del orificio de la perforación en la dirección transversal a la dirección longitudinal de la herramienta para resistir fuerzas de torsión a las que está sometida la herramienta durante, por ejemplo, la perforación.

- 15 En el documento US 5.070.941 se da a conocer una solución en la que anclajes anclan una herramienta mediante el uso de un sistema hidráulico. Los anclajes están colocados en un rebaje en la circunferencia de la herramienta, de forma que no estorben a los elementos centrales de la herramienta colocados en el centro de la herramienta. Cuando se ancla la herramienta, los anclajes son movidos hacia fuera, proyectándose la mayor parte del anclaje, de esta manera, del lado de la herramienta. El documento US 2.743.781 da a conocer otra herramienta hidráulica de anclaje, que es considerada la técnica anterior más cercana.

- 20 Dado que la mayor parte del anclaje se proyecta de la herramienta, el anclaje se inclinará algo cuando esté expuesto a la fuerza longitudinal creada cuando la herramienta se encuentra en uso. De esta forma, se fuerza a cada anclaje a inclinarse en el rebaje en la herramienta y hacia fuera hacia la tubería circundante de entubación o similar. A menudo, se ve que los anclajes se quedan atascados en esta posición inclinada, cuando se fuerza a los anclajes a ser inclinados en la herramienta. Como resultado, toda la herramienta queda atascada en el fondo del orificio de la perforación.

- 25 Además, para montar el anclaje en un rebaje en la herramienta, el borde del rebaje necesita ser achaflanado. Cuando se monta el anclaje en el rebaje, el achaflanado deja una pequeña ranura en la que puede acumular tierra. Además, cuando se utiliza el anclaje para anclar la herramienta y subsiguientemente se repliega de nuevo en la herramienta, se introduce tierra en el fluido del pozo en la pequeña ranura y adicionalmente en el rebaje. De esta forma, la tierra puede ser el factor decisivo para que el anclaje quede atascado.

- 30 **Descripción de la invención**

Un aspecto de la presente invención es superar, al menos parcialmente, las desventajas de los sistemas de fondo del orificio de la perforación mencionados anteriormente, y proporcionar una herramienta mejorada de anclaje en un sistema de herramienta de fondo del orificio de la perforación.

- 35 Este aspecto y las ventajas, que serán evidentes a partir de la siguiente descripción, son obtenidos mediante una herramienta de anclaje para anclar una herramienta de fondo del orificio de la perforación dentro de una tubería de entubación, de un pozo, o de cualquier otra cavidad de fondo del orificio de la perforación, que comprende:

- un cuerpo longitudinal de herramienta con un eje central que se extiende a través del cuerpo de la herramienta en el centro del cuerpo,
- un primer rebaje, un segundo rebaje, un tercer rebaje, y un cuarto rebaje en el cuerpo de la herramienta, y
- 40 - un primer anclaje, un segundo anclaje, un tercer anclaje, y un cuarto anclaje, proporcionándose el primer anclaje en el primer rebaje, etcétera, y siendo amovibles los anclajes hacia fuera en los rebajes para anclar la herramienta,

en la que cada anclaje proporcionado en los rebajes se extiende a través del cuerpo de la herramienta transversal al eje central, y a través del mismo, y

- 45 en la que los anclajes y los rebajes correspondientes están situados en el cuerpo de la herramienta para proporcionar un anclaje simétrico de la herramienta de anclaje como sigue:

- el primer anclaje está colocado en el primer rebaje, de forma que se mueve a través del eje central y hacia fuera en una dirección ortogonal al eje central,
- 50 - el segundo anclaje está colocado en el segundo rebaje contiguo al primer rebaje, de forma que se mueve a través del eje central y hacia fuera en una segunda dirección opuesta y paralela a la primera dirección,

- el tercer anclaje está colocado en el tercer rebaje contiguo al segundo rebaje, de forma que se mueve en la segunda dirección,
- el cuarto anclaje está colocado en el cuarto rebaje contiguo al tercer rebaje, de forma que se mueve en la primera dirección.

5 Al tener una herramienta anclada de forma simétrica, se puede utilizar toda la fuerza proporcionada por una operación para esa operación.

En una realización, el anclaje puede ser amovible por medio de un sistema hidráulico.

Además, cada rebaje puede estar dotado, en su interior, de una hendidura circunferencial y al menos un medio de estanqueidad en la hendidura.

10 Además, se puede bombear fluido hidráulico en el rebaje para forzar al anclaje a moverse fuera del rebaje para anclar la herramienta en su entorno.

En otra realización, cada anclaje puede tener una cavidad con una abertura y un medio de retención fijado en el rebaje fuera del anclaje y que se extiende a través de la abertura al interior de la cavidad, y se puede proporcionar un medio resiliente dentro de la cavidad entre un interior de la abertura de la cavidad y el medio de retención y puede ser comprimido durante el movimiento del anclaje fuera del rebaje.

15

En otra realización más, el medio resiliente puede estar colocado en torno al medio de retención.

Además, el medio de retención puede tener una varilla que se extiende a través del medio resiliente, estando fijada la varilla en un extremo al rebaje y teniendo, en su otro extremo, un medio con forma de placa para hacer contacto con el medio resiliente.

20 Además, el medio resiliente puede ser un resorte helicoidal o un resorte de disco.

Según la invención, el anclaje puede tener un corte transversal ovalado, elíptico o redondo.

Además, la herramienta de anclaje puede comprender, además, un sistema de bomba con un pistón amovible dentro de un alojamiento del pistón para bombear fluido en el rebaje.

Finalmente, la invención también versa acerca del anclaje mencionado anteriormente.

25 **Breve descripción de los dibujos**

A continuación se explica la invención con detalle con referencia a los dibujos, en los que

La Fig. 1 muestra una herramienta de anclaje de la técnica anterior,

la Fig. 2 muestra una herramienta de anclaje según la presente invención,

la Fig. 3 muestra una vista parcial en corte transversal de la herramienta de anclaje de la presente invención,

30 la Fig. 4 muestra una vista en corte transversal de un anclaje de la presente invención,

la Fig. 5 muestra una vista en corte transversal de la herramienta de anclaje de la Fig. 2,

la Fig. 6 muestra un anclaje de la presente invención visto desde el extremo que hace contacto con el entorno de la herramienta, y

35 la Fig. 7 muestra otro anclaje de la presente invención visto desde el extremo que hace contacto con el entorno de la herramienta.

Los dibujos son simplemente esquemáticos y se muestran con un fin ilustrativo.

Descripción detallada de la invención

En la Fig. 2, se muestra una herramienta 1 de anclaje. Se muestra que la herramienta 1 de anclaje tiene cuatro anclajes 6 para anclar la superficie inferior de la herramienta 1, por ejemplo, en una tubería 2 de entubación o en una formación. Durante el procedimiento de anclaje, los anclajes 6 son forzados hacia fuera de la herramienta 1 por medio de un sistema hidráulico. De esta forma, se bombea fluido por medio de una bomba 7 en un rebaje 5 en el que está colocado el anclaje 6 en la herramienta 1 para forzar al anclaje 6 hacia fuera del rebaje 5. La bomba 7 es accionada por un motor 8 que está alimentado a través de una línea alámbrica 9 desde encima de la superficie.

40 Se muestra que la herramienta de anclaje tiene un primer anclaje 6, un segundo anclaje 6, un tercer anclaje 6, y un cuarto anclaje 6. Se proporcionan los anclajes en cuatro rebajes, de forma que se proporciona el primer anclaje en el

primer reces, se proporciona el segundo anclaje en el segundo rebaje, se proporciona el tercer anclaje en el tercer rebaje, y se proporciona el cuarto anclaje en el cuarto rebaje. Los anclajes son amovibles hacia fuera en los rebajes en una dirección ortogonal a un eje central que se extiende a través del centro de la herramienta. Los anclajes se mueven hacia fuera para anclar la herramienta.

- 5 Cada anclaje se extiende a través del cuerpo de la herramienta transversal al eje central, y a través del mismo, pero no completamente a través de la herramienta. Para proporcionar un anclaje estable de la herramienta, los anclajes tienen que ser colocados de forma simétrica en la herramienta. Como se muestra en la Fig. 1, el primer anclaje está colocado para moverse a través del eje central y hacia fuera en una dirección ortogonal al eje central. El segundo anclaje está colocado en el segundo rebaje contiguo al primer rebaje, de forma que puede moverse a través del eje central y hacia fuera en una segunda dirección opuesta y paralela a la primera dirección. El tercer anclaje está colocado en el tercer rebaje contiguo al segundo rebaje, de forma que puede moverse a través del eje central en la segunda dirección. Finalmente, el cuarto anclaje está colocado en el cuarto rebaje contiguo al tercer rebaje, de forma que puede moverse en la primera dirección. De esta forma, los anclajes están colocados de forma simétrica en cada lado de la herramienta.
- 10
- 15 Si la herramienta de anclaje solo tiene tres anclajes, dos anclajes en un lado y un anclaje en otro lado, la herramienta estaría anclada de forma que el lado que solo tiene un anclaje haría contacto con la pared de la tubería de entubación, o la formación a la que está anclada. De esta forma, la herramienta estaría colocada en un lado de la tubería de entubación o de la formación, y la herramienta no podría operar, de esta manera, en el centro de la tubería de entubación o de la formación a no ser que la herramienta fuese reconstruida de forma asimétrica. Al tener una herramienta construida de forma asimétrica, la fuerza proporcionada durante, por ejemplo, una perforación tendría como resultado una herramienta desequilibrada, lo que exige una cantidad elevada de fuerza para compensar el desequilibrio. Por lo tanto, la fuerza sería utilizada de forma ineficaz.
- 20

Por lo tanto, la herramienta según la presente invención es más eficaz que las soluciones conocidas de la técnica anterior porque ancla la herramienta de forma simétrica.

- 25 El sistema 10 de herramienta, mostrado en la Fig. 2, está controlado por una unidad electrónica 11, y se puede utilizar el sistema 10 para anclar distintos tipos de herramientas 12, tales como una herramienta de perforación, un filtro de fluido, una herramienta de sondeo, un elemento obturador, un taladro percutor, y herramientas similares.

- En la Fig. 3, se muestra una vista en corte transversal de un rebaje 5. El rebaje 5 está dotado de una hendidura circunferencial 14 en la que se proporciona un medio 13 de estanqueidad en forma de un dispositivo de estanqueidad o un anillo de relleno, tal como una junta tórica 22. El anclaje 6 ha sido achaflanado, de forma que el anclaje 6 pueda ser montado fácilmente en el rebaje 5.
- 30

Al colocar la hendidura circunferencial 14 con el medio 13 de estanqueidad cerca de la abertura del rebaje, el anclaje puede moverse muy lejos fuera del rebaje sin romper el cierre estanco entre el medio de estanqueidad y el anclaje.

- 35 En las soluciones conocidas, como se muestra en la Fig. 1, el rebaje 5 está achaflanado, formando una ranura en la superficie de la herramienta 1 cuando el anclaje 6 se encuentra en su posición replegada, que permite que se deposite tierra en la ranura. Debido a la forma redonda en corte transversal de la herramienta, el achaflanado de la herramienta tiene como resultado una ranura sustancial en comparación con la ranura que sería el resultado de achaflanar una superficie plana. Cuando se repliega el anclaje 6 en el rebaje 5, se introduce tierra junto con el mismo y, por lo tanto, entra en el espacio entre el anclaje 6 y el rebaje 5. Debido a esto, el anclaje conocido 6 puede quedarse atascado en su posición proyectada, quedándose atascado en el fondo del orificio de la perforación todo el sistema 10 de herramienta por consiguiente.
- 40

- Al proporcionar el medio 13 de estanqueidad en una hendidura 14 en el rebaje 5, el borde del rebaje 5 ya no tiene que ser achaflanado. Por lo tanto, se obtiene una superficie sustancialmente lisa de la herramienta 1 de anclaje cuando el anclaje 6 se encuentra en una posición replegada. Como resultado, ya no se deposita y se introduce tierra en el espacio entre el anclaje 8 y el rebaje 5, y se reducen o se eliminan sustancialmente los problemas conocidos de que el anclaje 6 quede atascado.
- 45

- Cuando el anclaje 6 está montado en el rebaje 5, se comprime el anillo 13 de estanqueidad entre la hendidura 14 y el anclaje 6 para cerrar de forma estanca la parte inferior del rebaje 5 —como puede verse en la Fig. 4—. Se bombea fluido en la parte inferior del rebaje 5, como se ilustra mediante las flechas en la Fig. 4, para forzar al anclaje 6 fuera del rebaje 5 y para anclar la herramienta 1 en su entorno, por ejemplo, la tubería 2 de entubación.
- 50

- El anclaje 6 tiene una cavidad 15 y una abertura en su extremo opuesto a la abertura del rebaje 5. Además, el anclaje 6 tiene un medio 16 de retención. Parte del medio 16 de retención está colocada en la cavidad 15, y parte del medio 16 de retención está colocada fuera del anclaje 6 en el rebaje 5. El medio 16 de retención tiene la forma de una varilla 17 que está fijada a la parte inferior del rebaje 5 y, en su otro extremo, el medio 16 de retención tiene un medio 18 con forma de placa que se extiende dentro de la cavidad 15 del anclaje 6. En esta realización, el medio 18 con forma de placa tiene la forma de una rejilla; sin embargo, en otra realización, el medio 18 con forma de placa puede ser una placa o una placa perforada.
- 55

Hay colocado un medio resiliente 24 en la cavidad 15 entre la abertura de la cavidad 15 y el medio 18 de placa del medio 16 de retención. Se muestra aquí el medio resiliente 24 como un resorte, pero en otra realización, puede ser cualquier tipo de medio resiliente 24 que, cuando ya no está comprimido, puede volver a su forma no comprimida, tal como caucho, un resorte de disco, o similar.

- 5 Cuando se bombea fluido en el rebaje 5 y se fuerza al anclaje 6 hacia fuera y ancla la herramienta 1 en su entorno, se comprime el medio resiliente 24. En el caso de que el anclaje 6 haya de ser replegado en el rebaje 5 de la herramienta 1, el medio resiliente 24 ayudará a replegar el anclaje 6 en el rebaje 5 debido a la energía acumulada durante la compresión.

- 10 El resorte está diseñado para ser lo suficientemente alto para poder replegar el anclaje 6 por sí solo sin la ayuda de una bomba 7. De esta forma, la herramienta 1 de anclaje tiene una construcción de seguridad contra averías que permite que los anclajes 6 sean replegados en la herramienta 1 si se daña la línea alámbrica 9 y ya no se proporciona a la herramienta 1 alimentación desde encima de la superficie.

- 15 La Fig. 4 muestra el fluido siendo bombeado al interior a través de dos aberturas en la parte inferior del rebaje 5. En otra realización, se bombea al interior el fluido a través de al menos una abertura en el lado en la parte inferior del rebaje 5. El fluido puede ser bombeado en el rebaje 5 únicamente a través de una abertura o a través de una pluralidad de aberturas en el rebaje 5.

- 20 Como puede verse en la Fig. 5, se proporcionan los anclajes 6 en la herramienta 1 de anclaje, de forma que los anclajes 6 se extienden parcialmente a través del cuerpo de la herramienta a través de un eje central 4 de la herramienta 1. De esta forma, se pueden fabricar los anclajes 6 más largos con respecto a anclajes conocidos. Al tener anclajes 6 con una extensión transversal al eje central 4 de la herramienta 1, una extensión que se corresponde, por lo tanto, a más de la mitad del diámetro de la herramienta 1, el anclaje 6 ya no tiende a inclinarse sustancialmente en el rebaje 5. Como consecuencia, se reduce sustancialmente el riesgo de que el anclaje 6 pueda quedarse atascado en el rebaje 5 debido a que el anclaje 6 se inclina demasiado durante el uso de la herramienta 1.

- 25 En la Fig. 5, el anclaje 6 tiene una extensión de al menos $\frac{2}{3}$ del diámetro D de la herramienta 1. En otra realización, la extensión del anclaje 6 es de al menos $\frac{4}{5}$ del diámetro de la herramienta 1.

En las Figuras 1 y 5, se muestra que la herramienta de anclaje tiene cuatro anclajes; sin embargo, en otra realización, la herramienta de anclaje tiene más anclajes. Los anclajes adicionales también están situados de forma simétrica.

- 30 El anclaje de la herramienta 1 se obtiene al bombear fluido en los rebajes 5 desde los que se proyectan los anclajes 6. El fluido es bombeado por medio de un conducto 23 a través de aberturas en la parte inferior del rebaje 5 por medio del movimiento de un pistón 19 en un alojamiento 20 del pistón. El fluido en el alojamiento 20 del pistón se utiliza para forzar a los anclajes 6 hacia fuera y regresa al alojamiento 20 del pistón cuando se repliegan los anclajes 6 en los rebajes 5 de nuevo. El pistón 19 es impulsado hacia delante por medio de una segunda bomba 7, que de nuevo es accionada por un motor 8. En otra realización, el pistón 19 es accionado directamente por el motor 8.

- 35 El pistón 19 está dotado de una válvula 21 de control de la presión y, en su circunferencia, el pistón 19 está dotado de una junta tórica 22 o un medio de estanqueidad similar.

- 40 En otra realización, hay colocado un medio de resorte en el alojamiento 20 del pistón delante del pistón 19, de forma que se comprime el medio de resorte cuando se bombea fluido en los rebajes 5 para forzar a los anclajes 6 hacia fuera para anclar la herramienta 1 a su entorno. Cuando se repliegan los anclajes 6 en los rebajes 5, el medio de resorte ayudará al medio resiliente 24 en la cavidad 15 de cada anclaje 6 en el repliegue de los anclajes 6. Por lo tanto, se mejora sustancialmente la construcción de seguridad contra averías mencionada anteriormente.

Como se muestra en la Fig. 6, el corte transversal del anclaje 6 es ovalado o elíptico. En la Fig. 7, se muestra que el anclaje 6 tiene un corte transversal circular. En otras realizaciones, el corte transversal del anclaje 6 puede ser rectangular con dos extremos redondeados colocados enfrentados entre sí.

- 45 En el caso de que la herramienta 1 de anclaje, no esté sumergida completamente en la tubería 2 de entubación, se puede utilizar un tractor de fondo del orificio de la perforación para empujar la herramienta completamente en su posición en el pozo. Un tractor de fondo del orificio de la perforación es cualquier tipo de herramienta de impulsión que sea capaz de empujar o traccionar herramientas en un fondo de orificio de un pozo, tal como un Well Tractor®.

REIVINDICACIONES

1. Una herramienta (1) de anclaje para anclar una herramienta de fondo del orificio de la perforación en una tubería (2) de entubación, en un pozo, o en cualquier otra cavidad de fondo del orificio de la perforación, que comprende:
 - 5 - un cuerpo longitudinal (3) de herramienta con un eje central (4) extendiéndose a través del cuerpo de la herramienta en el centro del cuerpo,
 - un primer rebaje (5), un segundo rebaje (5), un tercer rebaje (5), y un cuarto rebaje (5) en el cuerpo de la herramienta, y
 - 10 - un primer anclaje (6), un segundo anclaje (6), un tercer anclaje (6), y un cuarto anclaje (6), proporcionándose el primer anclaje en el primer rebaje, etcétera, y siendo los anclajes amovibles hacia fuera en los rebajes para anclar la herramienta,

caracterizada porque cada anclaje proporcionado en los rebajes se extiende a través del cuerpo de la herramienta transversal al eje central, y a través del mismo, y

en la que los anclajes y los rebajes correspondientes están situados en el cuerpo de la herramienta para proporcionar un anclaje simétrico de la herramienta de anclaje como sigue:

 - 15 - el primer anclaje está colocado en el primer rebaje, de forma que se mueve a través del eje central y hacia fuera en una dirección ortogonal al eje central,
 - el segundo anclaje está colocado en el segundo rebaje contiguo al primer rebaje, de forma que se mueve a través del eje central y hacia fuera en una segunda dirección opuesta y paralela a la primera dirección,
 - 20 - el tercer anclaje está colocado en el tercer rebaje contiguo al segundo rebaje, de forma que se mueve en la segunda dirección;
 - el cuarto anclaje está colocado en el cuarto rebaje contiguo al tercer rebaje, de forma que se mueve en la primera dirección.
- 25 2. Una herramienta de anclaje según la reivindicación 1, en la que el anclaje es amovible por medio de un sistema hidráulico.
 3. Una herramienta de anclaje según la reivindicación 1 o 2, en la que el rebaje está dotado en su interior de una hendidura circunferencial y al menos un medio de estanqueidad en la hendidura.
 - 30 4. Una herramienta de anclaje según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que se bombea fluido hidráulico en el rebaje para forzar al anclaje a moverse fuera del rebaje para anclar la herramienta a su entorno.
 5. Una herramienta de anclaje según la reivindicación 4, en la que cada anclaje tiene una cavidad con una abertura y un medio de retención fijado en el rebaje fuera del anclaje y que se extiende a través de la abertura al interior de la cavidad, y en la que se proporciona un medio resiliente dentro de la cavidad entre un interior de la abertura de la cavidad y el medio de retención y está comprimido durante el movimiento del anclaje fuera del rebaje.
 - 35 6. Una herramienta de anclaje según la reivindicación 5, en la que el medio resiliente está colocado en torno al medio de retención.
 7. Una herramienta de anclaje según una cualquiera de las reivindicaciones 4-6, en la que el medio de retención tiene una varilla que se extiende a través del medio resiliente (24), estando fijada la varilla en un extremo al rebaje y teniendo, en su otro extremo, un medio con forma de placa para hacer contacto con el medio resiliente.
 - 40 8. Una herramienta de anclaje según cualquier reivindicación precedente, en la que el medio resiliente es un resorte helicoidal.
 - 45 9. Una herramienta de anclaje según cualquier reivindicación precedente, en la que el anclaje tiene un corte transversal ovalado o elíptico.
 10. Una herramienta de anclaje según cualquier reivindicación precedente, que comprende, además, un sistema de bomba con un pistón amovible dentro de un alojamiento del pistón para bombear fluido en el rebaje.

Técnica anterior

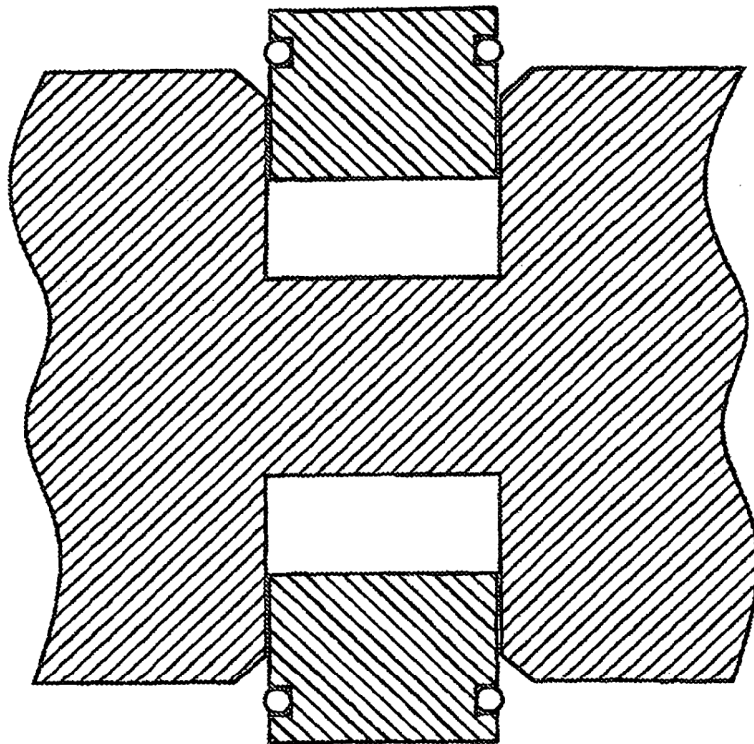


Fig. 1

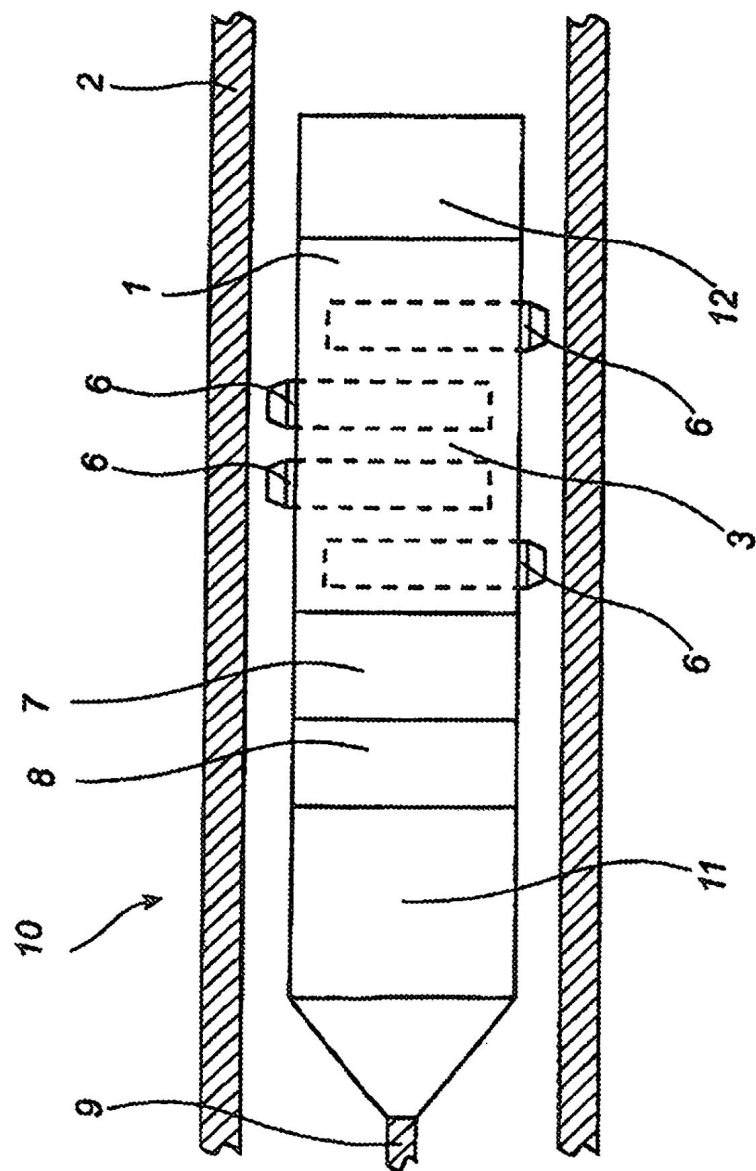


Fig. 2

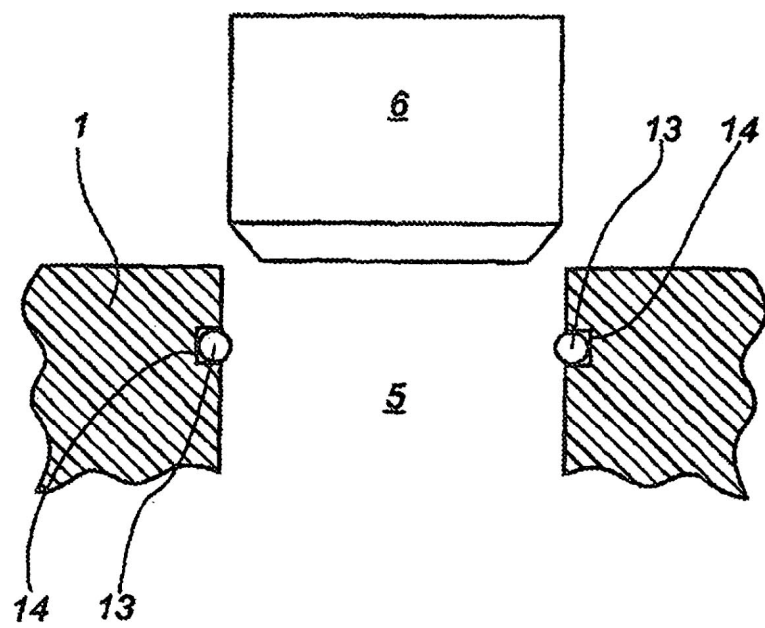


Fig. 3

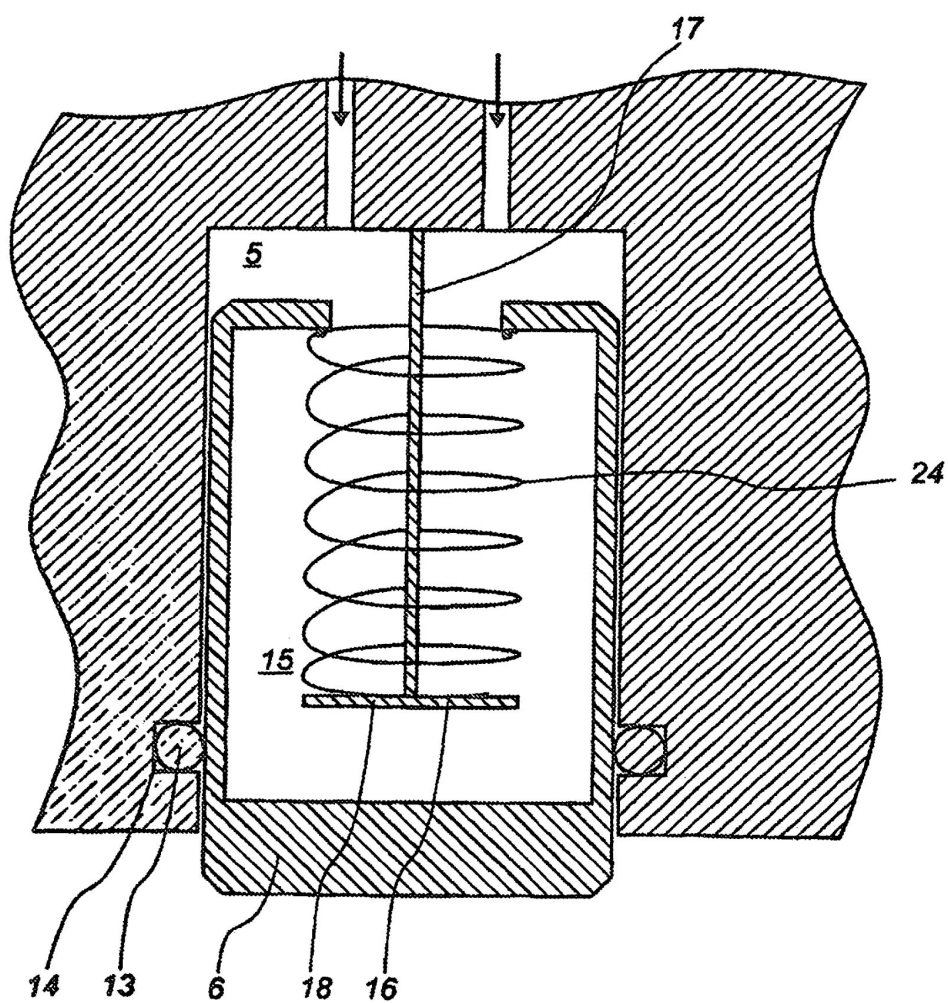


Fig. 4

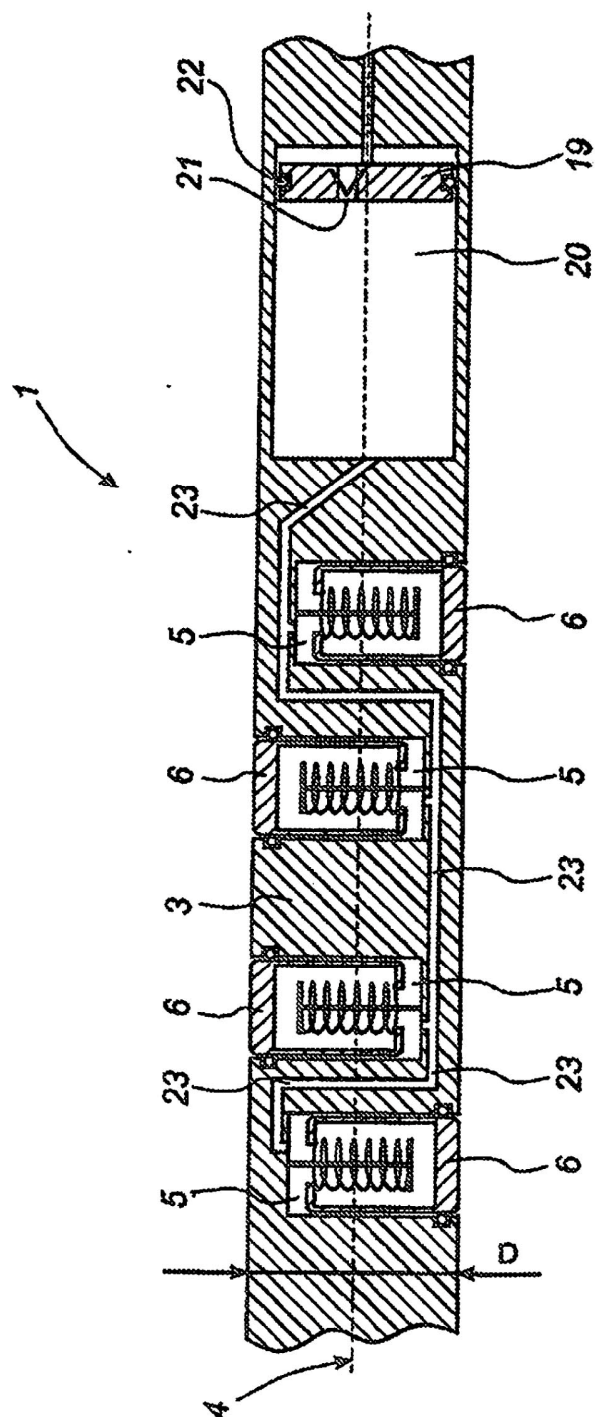


Fig. 5

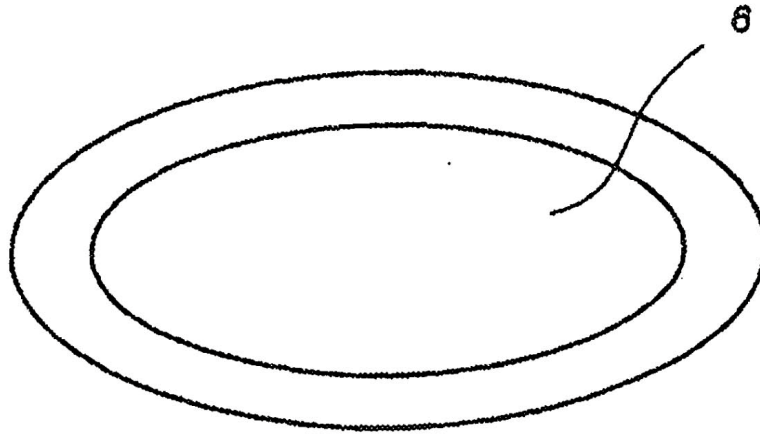


Fig. 6

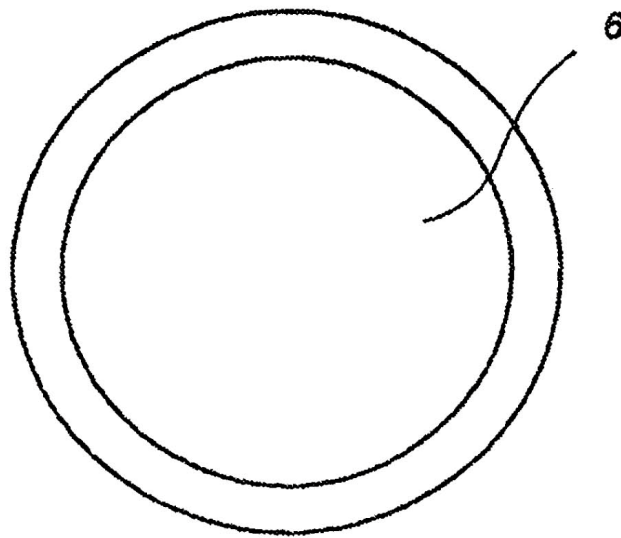


Fig. 7