



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 305 335**

51 Int. Cl.:
C10B 33/00 (2006.01)
B08B 9/093 (2006.01)
B05B 1/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02794515 .3**
86 Fecha de presentación : **23.07.2002**
87 Número de publicación de la solicitud: **1409608**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **21.04.2004**

54 Título: **Herramienta de descoquizado.**

30 Prioridad: **23.07.2001 DE 101 34 951**
30.07.2001 DE 101 36 597

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.11.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.11.2008

73 Titular/es: **Ruhrpumpen GmbH**
Stockumer Strasse 28
58453 Witten, DE

72 Inventor/es: **Paul, Wolfgang;**
Heidemann, Dirk y
Barcikowski, Maciej

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 305 335 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

Herramienta de descoquizado.

5 La invención se refiere a una herramienta para desmenuzar coque.

En las refinerías de petróleo se transforma en coque la última fracción del crudo que ya no tiene otra aplicación. La transformación tiene lugar mediante la introducción de esta fracción en tambores que se van llenando de coque según aumenta el tiempo de trabajo. Una vez que los tambores han alcanzado su máximo nivel de llenado se recorta el coque sacándolo de los tambores.

Esta operación denominada “*De-Coking*” (descoquizado) se realiza generalmente con chorros de agua a alta presión que desmenuzan el coque y lo expulsan de los tambores por lavado. La herramienta para generar estos chorros de agua de alta presión se introduce en el tambor desde arriba a través de un varillaje de barrena. El descoquizado se realiza en dos fases. Primeramente se barrena mediante la herramienta un orificio en el tambor desde arriba hacia abajo, después se vuelve a sacar la herramienta nuevamente al extremo superior del tambor y el coque se desmenuza ahora mediante chorros de agua de alta presión que se generan por las toberas de corte que salen aproximadamente en dirección perpendicular al eje del agujero.

La herramienta está preparada por lo tanto para dos regímenes de funcionamiento, primeramente para barrenar un orificio, que se necesita para mover la herramienta y para el futuro esclusado al exterior del coque desmenuzado, y en segundo lugar para cortar el coque a lo largo de toda la sección del tambor. De acuerdo con esto, las toberas de barrenado proyectan chorros de agua de alta presión esencialmente en dirección paralela o formando ángulo agudo con un eje que está formado por la barrena y el orificio producido al barrenar. En cambio las toberas de corte generan chorros de agua de alta presión orientados esencialmente en dirección perpendicular o formando un ángulo abierto con respecto al eje formado en el tambor por la barrena y el orificio.

El cambio entre los regímenes de funcionamiento de barrenado y corte ha de efectuarse de forma rápida y sencilla. Las toberas empleadas en la herramienta están sujetas a manifestaciones de desgaste, condicionadas por la alta presión del agua, y es preciso sustituirlas periódicamente. De acuerdo con esto, la herramienta debe estar realizada de tal modo que se pueda efectuar de forma rápida y segura la sustitución de las toberas.

El objetivo de la invención es el de proponer una herramienta para desmenuzar coque que sea de empleo y mantenimiento especialmente sencillo y seguro.

El objetivo anterior se logra con una herramienta que presenta las características identificativas de la reivindicación 1. Por el estado de la técnica se conocen herramientas para desmenuzar coque, con una carcasa que en estado de funcionamiento va fijada a una barrena y en la que están dispuestas por lo menos sendas toberas para cortar y barrenar el coque y por lo menos una válvula para cerrar y abrir las toberas, véanse p.ej. los documentos WO-A-98/46698, DE-A-39- 41 953 y EP-A-0293972. Estas herramientas están diseñadas para dos regímenes de funcionamiento diferentes. En el estado de funcionamiento de “barrenar” la por lo menos una válvula cierra las toberas de corte, mientras que en el régimen de funcionamiento de “cortar” son las toberas de barrenado las que están cerradas por la por lo menos una válvula. En estas herramientas, la carcasa, la válvula y las toberas están diseñadas de tal modo que está garantizado el paso del agua sin obstrucciones desde la barrena a través de la carcasa y la válvula así como por las toberas que no estén cerradas por la válvula.

La disposición de una herramienta de este tipo se simplifica considerablemente por el hecho de que las toberas que se han de cerrar en función del régimen de funcionamiento elegido en cada caso están cerradas por las bolas de una válvula de bola. Las combinaciones a base de una válvula de bola para abrir y cerrar toberas de barrenado y así como otros medios para abrir y cerrar toberas de corte ya son conocidas, pero requieren el empleo de diversos componentes y dan lugar a una herramienta de estructura compleja.

La presente invención ofrece la ventaja de que se reduce el número de componentes y que se tiene seguridad absoluta de que en cada caso solamente está cerrada una tobera o un grupo de toberas, y que respectivamente la otra tobera o grupo de toberas está abierto.

Forma parte de la herramienta una válvula que presenta un soporte de válvula que está en contacto con las bolas destinadas a cerrar las toberas. También le corresponden a la válvula medios para conducir las bolas y eventualmente ayudas de posicionamiento mediante las cuales se sujetan las bolas en posiciones predeterminadas. También le corresponde a la válvula un dispositivo para el accionamiento de la válvula. La válvula está situada en la carcasa de la herramienta y durante el funcionamiento es atravesada o rodeada por el agua empleada para desmenuzar el coque.

Las bolas de la válvula de bola van conducidas en el soporte de la válvula por medio de los elementos correspondientes para la conducción de las bolas. Alternativamente pueden estar previstos medios para la conducción en el soporte de la válvula. Se puede tratar por ejemplo de semicasquetes o ranuras o gargantas de guiado o salientes de guiado que están en contacto con las bolas. Pero alternativamente cabe también una disposición en la que las bolas correspondientes al soporte de la válvula están situadas por medio de muelles en la posición correspondiente al respectivo régimen de funcionamiento. Los medios para la conducción pueden estar por lo tanto o bien conformados en

ES 2 305 335 T3

el soporte de la válvula o estar realizados con independencia de éste. Esta última forma de realización actúa entonces conjuntamente con las bolas y el soporte de la válvula para conducir las bolas. Los medios para la conducción pueden constar también de varias piezas, por ejemplo un alojamiento o ranura en el soporte de la válvula que actúe conjuntamente con un sistema de muelle para conducir las bolas.

5

Las bolas pueden estar realizadas como cuerpos completamente esféricos. Pero también cabe sin más la posibilidad de que las bolas solamente estén realizadas con forma esférica por tramos, allí donde en estado de funcionamiento cierran un acceso a una tobera. La realización esférica de este tramo de superficie garantiza que el acceso a la respectiva tobera que se trata de cerrar queda sellado con seguridad para impedir el paso de líquido. Un disco circular, una de
10 cuyas caras estuviera abombada con forma esférica, satisfaría por ejemplo totalmente los requisitos de cierre de la tobera. En correspondencia, se denominarán también en el sentido de la invención como “bolas” los cuerpos que no sean enteramente esféricos.

Las bolas se realizan preferentemente como cuerpos simétricos que presentan por lo menos dos tramos de superficie
15 esférica. Por lo general estos tramos de superficie esférica están opuestos entre sí, por ejemplo como calotas que están adosadas entre sí por su perímetro máximo. Estas bolas simétricas presentan la ventaja de que por una parte se pueden conducir con facilidad en el soporte de la válvula gracias a la simetría, mediante los medios destinados a conducir las bolas. Por otra parte presentan la ventaja de que si un primer tramo de superficie esférica presenta por ejemplo
20 muestras de desgaste, simplemente se puede dar la vuelta a las bolas simétricas. Entonces se puede emplear otra calota respectiva con un segundo tramo de superficie esférico para sellar la tobera. En comparación con la bola enteramente esférica se suele dar generalmente preferencia a las bolas simétricas, ya que especialmente cuando se trata de diseñar herramientas de reducido diámetro las bolas simétricas presentan menor espesor que las bolas enteramente esféricas, con respecto al diámetro de la herramienta.

De acuerdo con una primera forma de realización, el soporte de la válvula está integrado de tal modo en la carcasa que forma parte de la pared exterior de la herramienta. De acuerdo con una segunda forma de realización el soporte de la válvula está situado en el interior de la carcasa. Los medios para conducir las bolas así como eventualmente el soporte de la válvula están situados en la carcasa de la herramienta, pero por lo general no la llenan enteramente. En consecuencia, existen espacios libres entre los medios para conducir las bolas y el soporte de la válvula así como la
30 carcasa. De acuerdo con un perfeccionamiento ventajoso de la invención, estos espacios libres están en comunicación con el espacio interior de la herramienta, de modo que el líquido que durante el estado de funcionamiento fluye a través de la herramienta puede fluir también a través de estos espacios libres. La ventaja de esta disposición es que en el interior de la herramienta no hay ningún gradiente de presión entre el espacio interior y los espacios libres situados entre la carcasa y el soporte de la válvula. En consecuencia se puede realizar el soporte de la válvula ahorrando
35 material ya que no es necesario absorber diferencias de presión con las correspondientes fuerzas de compresión y tracción. Además de esto, el hecho de evitar las diferencias de presión asegura un funcionamiento sin fricciones de las válvulas de bola.

Una forma de realización especialmente preferida de la herramienta conforme a la invención presenta un soporte de válvula en el que las toberas para el corte están dispuestas en dos o más capas superpuestas. De este modo se incrementa notablemente la potencia de la herramienta. En este caso las toberas están situadas preferentemente decaladas entre sí en las distintas capas.

El cambio del régimen de funcionamiento de “barrenar” al otro régimen de funcionamiento de “cortar” tiene lugar en la mayoría de las herramientas conocidas de forma manual. Después de la primera fase de trabajo, la herramienta se retira fuera del tambor y se acciona un dispositivo situado en el interior de la herramienta que al final del barrenado
45 cierra las toberas de taladrado orientadas hacia abajo y abre las toberas de corte.

Este dispositivo para cerrar determinadas o varias toberas es accionado por medios que a su vez están en contacto con el dispositivo para el cierre y que por otra parte llevan un elemento de mando que se pueda accionar desde el exterior de la herramienta. En las herramientas de descoquizado conocidas, este elemento de maniobra está situado siempre debajo de la herramienta. Si bien los dispositivos para cambiar una herramienta de descoquizado conforme a este modelo de construcción son robustos y de funcionamiento acreditado, sin embargo presentan el inconveniente especialmente grave de que es necesario sacar la herramienta totalmente fuera del tambor, y porque al cambiar de
55 “barrenar” a “cortar”, las toberas de corte están situadas a la altura del cuerpo del personal operario. Esto puede dar lugar en algunos casos a un mayor riesgo para el personal operario, tal como ya ha sucedido cuando falla el mecanismo de control.

Como primer medio para corregir este inconveniente se hizo el intento de desarrollar dispositivos automáticos para el cambio de las herramientas de descoquizado. A esto se opone sin embargo el hecho de que los mecanismos de control relativamente delicados son difíciles de colocar en la herramienta que se utiliza en un entorno muy difícil con fuertes cargas mecánicas y térmicas.

La disposición de los medios para el accionamiento de los dispositivos instalados en la herramienta de descoquizado para el cierre de toberas individuales o múltiples, de tal modo que el elemento de mando esté situado entre las toberas y el extremo superior de la herramienta conforme a la invención ya garantiza que se pueden evitar accidentes en un dispositivo de accionamiento manual para realizar el cambio.

ES 2 305 335 T3

Con la disposición preferida se puede dejar la herramienta durante el cambio del primer al segundo régimen de funcionamiento o viceversa tan introducida dentro del tambor vacío que las toberas de corte que emiten los chorros de agua de alta presión queden cubiertos por el tambor. Incluso en el caso de que fallen los dispositivos de control del dispositivo de descoquizado y se produzca una señalización (errónea) de que se puede efectuar el cambio de la herramienta, a pesar de que de hecho se encuentra todavía sometida a alta presión, el personal operario se puede acercar a la herramienta sin correr el riesgo de sufrir lesiones debido a los chorros de agua de alta presión.

Los dispositivos para cerrar toberas individuales o múltiples están realizados de formas diversas. Algunas herramientas están equipadas con válvulas de bola mientras que en otras herramientas se utilizan cilindros huecos dotados de orificios para abrir las toberas. Según la posición del cilindro hueco, que eventualmente está unido con una placa del fondo dotada de orificios, sale un chorro de agua de alta presión o la tobera respectiva está cerrada por el cilindro hueco o la placa del fondo. Para ello el cilindro hueco recubre las toberas de corte o las deja libres, mientras que la placa de fondo deja libres las toberas de barrenado o las cierra.

Para casi cualquiera de los dispositivos conocidos existe la posibilidad de prever una disposición para efectuar el cambio de la herramienta de descoquizado, donde el elemento de mando esté situado por encima de las toberas y por debajo del extremo superior de la herramienta de descoquizado.

Se considera especialmente ventajoso que también se pueden equipar con la disposición conforme a la invención técnicas existentes y acreditadas, en lo que se refiere al dispositivo para cerrar toberas individuales o múltiples.

Una forma de realización preferida de la invención se describe a continuación con mayor detalle haciendo referencia a la Figura. En ésta muestran:

Fig. 1 una sección longitudinal de una forma de realización de la herramienta conforme a la invención en régimen de funcionamiento de “barrenar”;

Fig. 2 una segunda sección longitudinal de una forma de realización idéntica de la herramienta conforme a la invención en el régimen de funcionamiento de “barrenar”, formando un ángulo respecto a la sección según la Fig. 1;

Fig. 3 una sección longitudinal de una forma de realización de la herramienta conforme a la invención en el régimen de funcionamiento de “cortar”;

Fig. 4 una segunda sección longitudinal de una forma de realización idéntica de la herramienta conforme a la invención en régimen de funcionamiento de “cortar”, formando un ángulo respecto a la sección según la Fig. 3;

Fig. 5 una sección a través de una herramienta de una segunda forma de realización.

La Fig. 1 muestra una herramienta 2 con una carcasa 4, dos toberas para el corte de coque 6 y otras dos toberas 8, aquí sólo indicadas, para barrenar el coque así como una válvula 10 para abrir y cerrar las toberas 6, 8.

Durante el estado de funcionamiento, la herramienta 2 cuelga de una barra de barrenar no representada con mayor detalle y se introduce en un tambor lleno de coque. Las indicaciones tales como “arriba” o “abajo” se refieren en la herramienta representada en las Fig. 1 a 4 al eje A, que está alineado con la barra de barrenar (arriba) y un orificio que se ha de generar por la herramienta (abajo, no representado).

La carcasa 4 está realizada en dos partes. Entre la mitad superior de la carcasa 4a, dispuesta en la barra de barrenar que aquí no está representada con mayor detalle, y la mitad inferior de la carcasa 4b, está situada la válvula 10. La mitad superior de la carcasa 4a está fijada a la barra de la barrena con una brida 12. Desde allí se extiende como cuerpo esencialmente cilíndrico hueco hacia la mitad inferior de la carcasa 4b. En el extremo de la mitad superior de la carcasa 4a que se corresponde con la válvula 10 está realizada una sujeción 14 de forma anular. En esta sujeción va fijado por debajo un porta-válvulas 16.

Para alinear el porta-válvulas 16 de forma más sencilla y exacta con respecto a la sujeción 14 se han previsto superficies de asiento correspondientes 18a y 18b así como 20a y 20b en la sujeción 14 y en el porta-válvulas 16. En la zona de las superficies de asiento 20a, 20b está prevista una junta de forma anular 22.

El porta-válvulas 16 va atornillado a la sujeción 14 mediante tornillos 24 que enroscan en orificios roscados de la sujeción 14 y del porta-válvulas 16, que aquí no están representados con mayor detalle.

El porta-válvulas 16 es un cuerpo cilíndrico hueco en el cual está conformado un fondo intermedio 26 que se extiende esencialmente ortogonal respecto al eje A. Sobre el fondo intermedio 26 se desplazan dos bolas 28 de la válvula de bola 10. Las bolas 28 se posicionan en el perímetro exterior del fondo intermedio 26 o del porta-válvulas 16. En esta posición se mantienen tanto durante los respectivos regímenes de funcionamiento de “barrenar” y “cortar” como también durante el cambio de un régimen de funcionamiento al otro, mediante unas ayudas de posicionamiento. En el ejemplo de realización presente la ayuda de posicionamiento está realizada como muelle 30 que va tensado entre las dos bolas 28.

ES 2 305 335 T3

La posición de las bolas 28 sobre el fondo intermedio 26 viene determinada por unos medios destinados a conducir las bolas. Estos medios para conducir las bolas 28 están realizados en el presente ejemplo de realización como semicasquetes 32 que rodean la mitad superior de las bolas 28, y también del muelle 30. Desde los semicasquetes 32 se extiende hacia arriba una guía 34.

5

Tal como está representado en la Fig. 2, el fondo intermedio 26 del porta-válvulas 16 presenta unos orificios 36 cuyo número coincide con el número de bolas 8. El porta-válvulas 16 presenta en su pared exterior 38 orificios 40 en los cuales están colocadas las toberas de corte 6.

10 Debajo del fondo intermedio 26 o en su cara interior están previstas unas superficies de asiento 42a, 42b así como 44a y 44b. Las superficies de asiento 42a, b transcurren paralelas al eje A y las superficies de asiento 44a, b transcurren perpendiculares al eje A.

15 La mitad inferior de la carcasa 4b asienta en estas superficies de asiento 42a, b y 44a, b y va fijada al porta-válvulas mediante los tornillos 46 que aquí enroscan en orificios roscados del soporte de la válvula 16 que no están representados aquí con mayor detalle. En la zona de las superficies de asiento 44a, b está prevista una junta de forma anular 48.

20 Una oquedad 50 en la mitad inferior de la carcasa 4b asegura el flujo de líquido sin obstrucción a través de los orificios 36 a las toberas de barrenado 8 que están situadas en la mitad inferior de la carcasa 4b. Las toberas de barrenado 8 están indicadas aquí sólo de modo esquemático.

25 La herramienta 2 representada en la Fig. 1 y 2 se encuentra en régimen de funcionamiento de “barrenado” (estado de barrenado). En estado de barrenado, las bolas 28 de la válvula de bola 10 cierran los orificios 40 situados en la pared exterior 38 del porta-válvulas 16. El diámetro de las bolas 28 está dimensionado de tal modo que los orificios 40 quedan cubiertos de modo íntegro y seguro.

30 Al mismo tiempo y tal como está representado en la Fig. 2, tienen paso libre los orificios 36 en el fondo intermedio 26 del porta-válvulas 16. El agua que penetra a alta presión desde la barra de barrenado en la herramienta 2 fluye a través del espacio interior 52 en la herramienta, encima del fondo intermedio 26, a través de los orificios 36, atraviesa entonces la oquedad 50 en la mitad inferior de la carcasa 4b para salir finalmente a través de las toberas 8 a un tambor lleno de coque, que aquí no está representado con mayor detalle.

35 Para poder pasar del estado de barrenado al régimen de funcionamiento de “cortar”, se ha previsto en la herramienta 2 un dispositivo 54 para el accionamiento de la válvula 10. El dispositivo 54 presenta un cuerpo cilíndrico hueco 56 que va colocado dentro de la mitad superior de la carcasa 4a. El extremo inferior de este cuerpo hueco 56 presenta unos alojamientos 58 que están en contacto con la guía 34 de la válvula de bola 10. El extremo superior 60 del cuerpo hueco 56 está realizado a modo de corona dentada. Con este extremo superior 60 del cuerpo hueco 56 realizado a modo de corona dentada engrana una rueda dentada 62. La rueda dentada 62 lleva un eje 64 que atraviesa la mitad superior de la carcasa 4a. El eje 64 se regula a mano con una llave.

40 Para cambiar del estado de barrenado al régimen de funcionamiento de “cortar” se acciona la rueda dentada 62 girando para ello el eje 64. El cuerpo hueco 56 que engrana con la rueda dentada 62 es girado por la rueda dentada 62 dentro de la mitad superior de la carcasa 4a. Junto con el cuerpo hueco 56 se gira la guía 34 y con ella también las bolas 28 de la válvula de bola 10. Al girar las bolas 28 sobre el soporte de válvula 16 quedan libres los orificios 40 que cerraban las toberas 6 (véase la Fig. 3). Al accionar el mando 64, las bolas 28 se desplazan sobre un arco de círculo hasta dejar totalmente cerrados los orificios 36 (véase la Fig. 4).

50 Las Fig. 3 y 4 muestran una herramienta 2 en el régimen de funcionamiento de corte. De la barra de la barrena fluye agua a alta presión al espacio interior 2 de la mitad superior de la carcasa 4 y sale de las toberas de corte 6 como única salida posible, aproximadamente en ángulo recto respecto al eje A. Los orificios 36 están cerrados de forma segura e íntegra por las bolas 28 situadas encima. Tanto en esta posición como al cerrar los orificios 40, el efecto de cierre de las bolas 28 queda asegurado adicionalmente porque la presión extraordinariamente alta del agua, que es muy superior a 100 bar, comprime las bolas contra el porta-válvulas.

55

El ejemplo de realización representado en las Fig. 1 a 4 se refiere a una forma de construcción de la invención que presenta dos toberas 6 para el corte y dos toberas 8 para el barrenado. Pero también son parte del objeto de la invención naturalmente aquellas formas de realización que presenten tres o más toberas 6 o toberas 8 respectivamente. Tampoco es necesario que el número de toberas 6 y de toberas 8 sea el mismo. En particular para las formas de realización de la invención con tres o más toberas que requieran más de dos bolas 28 puede haber como ayuda de posicionamiento una guía independiente para cada bola. En ese caso ya no se necesita un muelle 30.

60 Una forma de realización tal de la herramienta 2 con varias toberas está representada en la Fig. 5 (para características iguales se emplean referencias iguales). La herramienta 2 presenta una carcasa 4 y una válvula 10. El porta-válvulas 16 va colocado dentro de la carcasa. En la forma de realización representada en la Fig. 5, las toberas de corte 6 están dispuestas en dos capas superpuestas. Las toberas 6a y 6b se han representado en el dibujo directamente una encima de la otra en vertical, pero de hecho están dispuestas decaladas entre sí formando un ángulo de unos 60°. Esto se indica por el rayado correspondiente.

ES 2 305 335 T3

Las bolas 28 que abren y cierran las toberas 6 y los orificios 36 que alimentan las toberas de barrenado 8, según el régimen de funcionamiento, están alojadas en medios de guiado que fijan las bolas 28 en una posición predeterminada, como sujeción 33 con unos resaltes de guiado 35 conformados en ella. La sujeción 33 va colocada en el cuerpo cilíndrico hueco 56 que forma parte del dispositivo 54 para el accionamiento de la válvula 10. Los salientes de guiado 5 35 provocan un posicionamiento seguro de las bolas 28, por lo que no se necesitan muelles. El dispositivo 54 para el accionamiento de la válvula se corresponde por lo demás con las realizaciones representadas en las Fig. 1 a 4.

Entre la carcasa 4, el porta-válvulas 16 y los medios para el guiado de las bolas 28 hay unos espacios libres 66 10 que están en comunicación fluídica con el espacio interior 52. El agua que atraviesa la herramienta durante el estado de funcionamiento fluye por lo tanto no sólo a través del espacio interior 52 sino a través de los espacios libres 66, de modo que se evita cualquier diferencia de presión.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

ES 2 305 335 T3

REIVINDICACIONES

1. Herramienta (2) para desmenuzando de coque con

- una carcasa (4), que en estado de funcionamiento va fijada a una barrena y en la cual
- están dispuestas por lo menos sendas toberas para cortar (6) y una tobera para barrenar el coque (8) y por lo menos una válvula (10) para cerrar y abrir las válvulas (6, 8), estando diseñada la herramienta para dos regímenes de funcionamiento diferentes, y la por lo menos una válvula cierra durante el régimen de funcionamiento de barrenado las toberas de corte mientras que en el régimen de funcionamiento de cortar las toberas de barrenado están cerradas por la por lo menos una válvula,
- y en la que la carcasa (4), la válvula (10) y las toberas (6, 8) están realizadas de tal que queda asegurado el paso libre del agua desde la barrena a través de la carcasa y la válvula así como por las toberas que no estén cerradas por la válvula,

caracterizada porque

las toberas que se han de cerrar en función del régimen de funcionamiento elegido en cada caso están cerradas por las bolas (28) de una válvula de bola (10).

2. Herramienta según la reivindicación 1, **caracterizada** porque las bolas (28) están realizadas esféricamente, al menos por tramos.

3. Herramienta según la reivindicación 2, **caracterizada** porque las bolas (28) presentan por lo menos dos tramos de superficie esféricos.

4. Herramienta según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada** porque las bolas (28) son simétricas.

5. Herramienta según la reivindicación 1, **caracterizada** porque las bolas (28) se mantienen en posición por medio de un muelle (30).

6. Herramienta según la reivindicación 1, **caracterizada** porque las bolas (28) de la válvula de bola (10) están en contacto con medios (32) para su guiado.

7. Herramienta según la reivindicación 6, **caracterizada** porque los medios para guiado de las bolas (28) de la válvula de bola (10) están realizadas como semicasquetes (32) que rodean las bolas (28).

8. Herramienta según la reivindicación 1, **caracterizada** porque la válvula (10) está en contacto con medios (54) para el accionamiento de la válvula, en particular para cambiar de un primer régimen de funcionamiento a un segundo régimen de funcionamiento.

9. Herramienta según la reivindicación 8, **caracterizada** porque los medios para guiado de las bolas (28) presentan una guía (34) que está en contacto con medios (54) para el accionamiento de la válvula (10).

10. Herramienta según la reivindicación 1, **caracterizada** porque el porta-válvulas (16) está situado dentro de la carcasa (4), y porque entre la carcasa (4) y el porta-válvulas (16) hay un espacio libre (66), estando el espacio libre (66) en comunicación fluídica con el espacio interior (52) de la herramienta.

11. Herramienta según la reivindicación 1, **caracterizada** por estar colocadas por lo menos dos toberas (6) para el corte en orificios (40) y porque por lo menos dos orificios (36) están situados en el fondo intermedio (26) de un porta-válvulas (16) de la válvula (10), y porque estos orificios (36) están cerrados por las bolas (28) cuando la herramienta (2) se encuentra en régimen de funcionamiento de corte, y porque los orificios (40) están cerrados por las bolas (28) cuando la herramienta (2) está en régimen de funcionamiento de barrenado.

12. Herramienta según la reivindicación 11, **caracterizada** porque las por lo menos dos toberas (6a, 6b) están dispuestas una sobre otra.

13. Herramienta según la reivindicación 1, **caracterizada** porque la herramienta presenta medios (54) para el accionamiento de la válvula (10), estando situados estos medios (54) entre las toberas (6, 8) y el extremo superior de la herramienta (2).

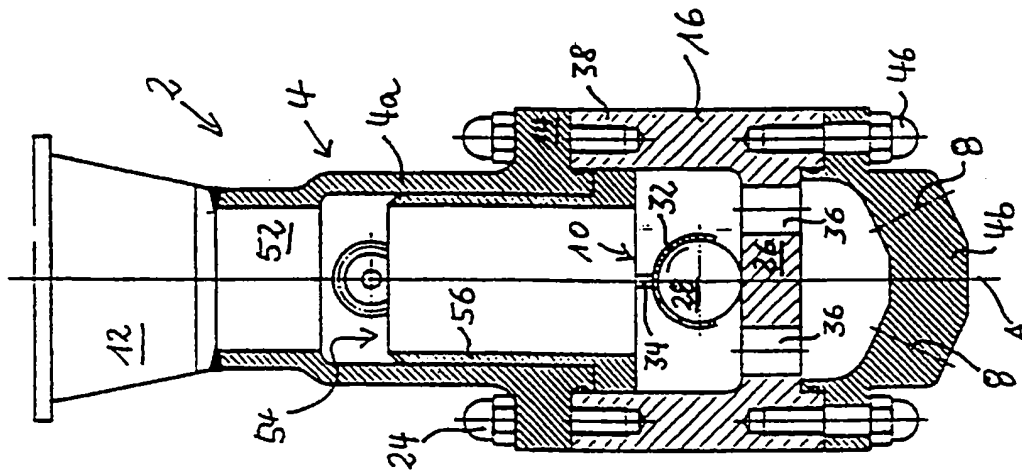


FIG. 2

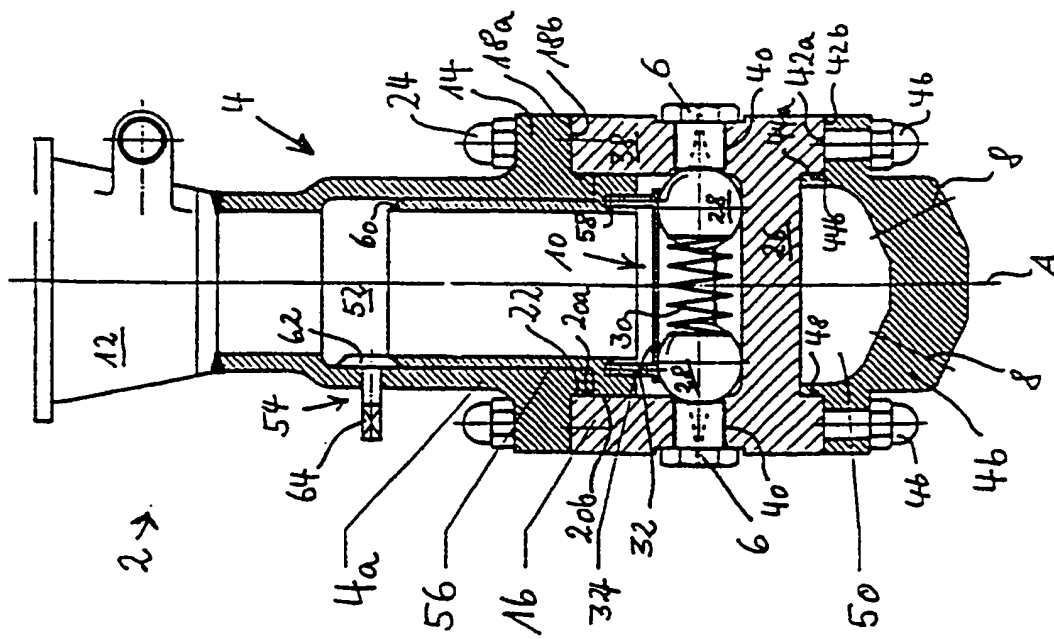


FIG. 1

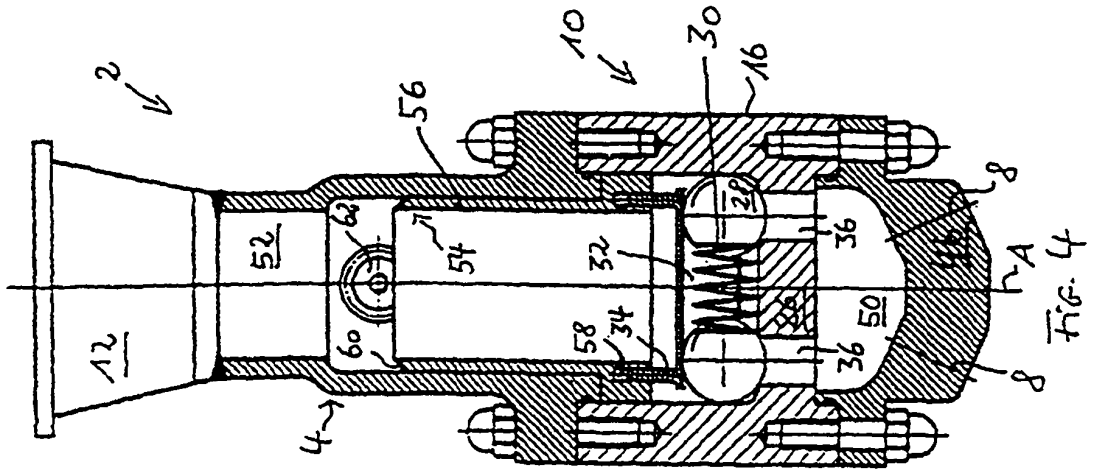


FIG. 4

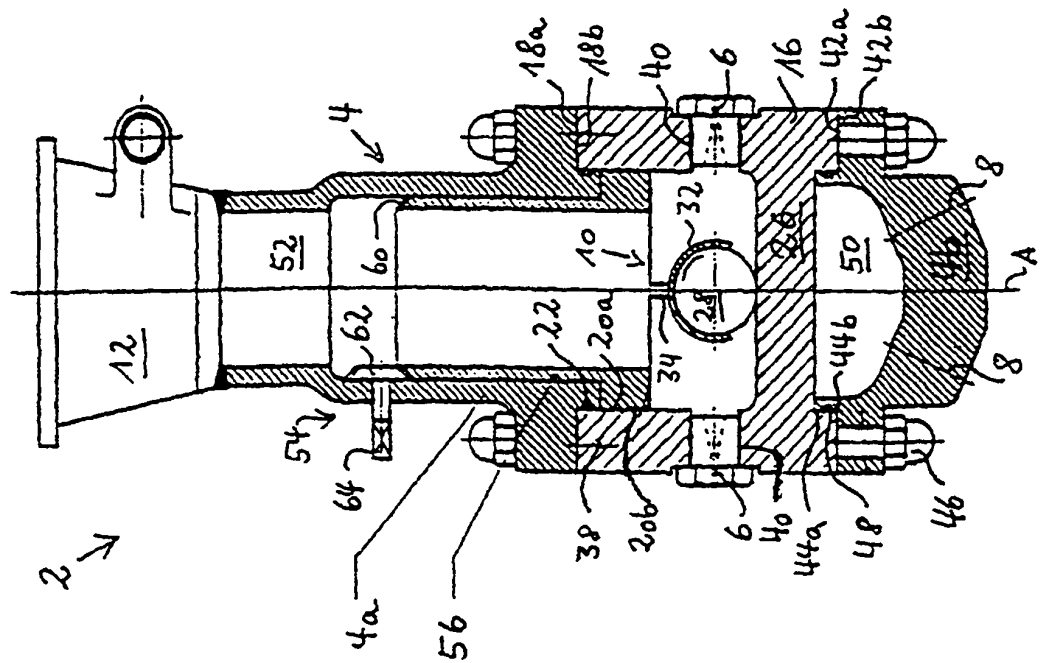


FIG. 3

