



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 363 752**

51 Int. Cl.:
E21B 21/10 (2006.01)
E21B 49/02 (2006.01)
E21B 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07858886 .0**
96 Fecha de presentación : **06.06.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2032795**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.03.2009**

54 Título: **Dispositivo para canalizar sólidos y fluidos en el interior de una barrena de circulación inversa.**

30 Prioridad: **06.06.2006 US 448172**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.08.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.08.2011

73 Titular/es: **ATLAS COPCO SECOROC L.L.C.**
1600 South Great Southwest Parkway
Grand Prairie, Texas 75051, US

72 Inventor/es: **Lay, Warren, T.**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 363 752 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 para canalizar sólidos y fluidos en el interior de una barrena de circulación inversa.

La presente invención versa acerca de barrenas de perforación en fondo, y más en particular acerca de dispositivos de toma de muestras para barrenas de circulación inversa de perforación en fondo.

5 Las barrenas de circulación inversa de perforación en fondo son conocidas y operan básicamente, como otras barrenas de percusión, mediante fluido a alta presión (por ejemplo, aire comprimido) que es dirigido de forma apropiada para dotar de un movimiento de vaivén a un pistón para impactar de forma reiterada contra un trépano, teniendo el trépano una pluralidad de insertos de corte utilizados para cortar o taladrar a través de materiales tales como tierra y rocas. En general, estas barrenas accionadas con fluido tienen una cámara de accionamiento en la
10 que se dirige el fluido a alta presión para accionar el pistón desde una posición inicial para impactar contra el trépano. Además, normalmente se proporciona una válvula para controlar el flujo de fluido de percusión al interior de la cámara para operar el pistón.

A diferencia de otras barrenas de percusión de perforación en fondo, las barrenas de circulación inversa incluyen normalmente un tubo de toma de muestras o de recogida de material que se extiende centralmente a través de la
15 barrena entre los extremos superior e inferior de la barrena. Además, las barrenas de circulación inversa están construidas de forma apropiada para dirigir el fluido "de evacuación" desde la cámara de accionamiento hacia abajo y hacia fuera en torno al perímetro de la cara inferior del trépano, que fluye subsiguientemente de forma radial y hacia dentro a través de la cara inferior del trépano. Según fluye el fluido a través de la cara inferior del trépano, las partículas sólidas (por ejemplo, pedazos de roca, tierra, etc.) son arrastradas en el flujo de fluido, y son transportadas subsiguientemente con el flujo de fluido según entra el flujo en uno o más orificios en la cara del
20 trépano, fluyendo a partir de entonces al tubo de recogida para ser transportadas hacia arriba y saliendo por el extremo superior de la barrena.

En la publicación US 4.819.746 de la técnica anterior más cercana se da a conocer una barrena de percusión de circulación inversa de perforación en fondo. La referida barrena de percusión de perforación en fondo comprende un pistón accionado por fluido que tiene un movimiento de vaivén en una cámara anular para golpear de forma reiterada un trépano suspendido en un extremo de la cámara. Se evacua fluido a través del trépano directamente a la cara del trépano y un taladro pasante central devuelve esquirlas y detritos en el trépano y en el aparato de taladro a la superficie.

Resumen de la invención

30 Según la presente invención se proporciona un dispositivo para canalizar sólidos y fluidos en el interior de una barrena de circulación inversa accionada por fluido, teniendo la barrena extremos primero y segundo y un eje que se extiende entre los extremos e incluye una cubierta, teniendo la cubierta un taladro longitudinal central que se extiende generalmente entre los extremos primero y segundo de la barrena y una cámara de accionamiento y una cámara de accionamiento de la válvula, definidas cada una en el interior del taladro y un pistón dispuesto de forma
35 amovible en la perforación de la cubierta, comprendiendo el dispositivo para canalizar: un cuerpo alargado que puede estar dispuesto, al menos parcialmente, en el interior del taladro de la cubierta, de forma que se extienda generalmente a lo largo del eje de la barrena y a través del taladro del pistón, teniendo el cuerpo longitudinal central, un primer extremo que puede ubicarse generalmente proximal al primer extremo de la barrena, un segundo extremo separado axialmente del primer extremo y generalmente proximal al segundo extremo de la barrena, un conducto de transporte de material que se extiende entre los extremos primero y segundo del cuerpo y que proporciona un recorrido para mover sólidos a través de la barrena, y un conducto de fluido configurado para acoplar de forma fluida las cámaras de la válvula y de accionamiento en el que:

la cubierta tiene, además, una cámara de suministro de fluido y la barrena incluye, además, un distribuidor de fluido dispuesto en el interior de la cubierta y que tiene al menos un conducto de suministro que acopla de forma fluida la
45 cámara de suministro y la cámara de accionamiento, y una válvula dispuesta de forma amovible en el interior de la cubierta, de forma que limita, al menos parcialmente, la cámara de la válvula y que puede hacer contacto con el distribuidor, estando configurado la válvula para controlar el flujo a través del conducto de suministro y siendo desplazable entre posiciones cerrada y abierta; y el conducto de fluido del cuerpo está configurado para dirigir fluido desde la cámara de accionamiento hasta la cámara de la válvula, de forma que se desplaza la válvula hacia la
50 posición cerrada y para dirigir, de forma alternativa, el fluido desde la cámara de la válvula hasta uno de la cámara de accionamiento y el taladro del pistón para facilitar al menos el movimiento de la válvula hacia la posición abierta.

Breve descripción de las diversas vistas de los dibujos

Se comprenderán mejor el anterior resumen, al igual que la descripción detallada de las realizaciones preferentes de la presente invención, cuando sean leídos junto con los dibujos adjuntos. Con el fin de ilustrar la invención, se muestran en los dibujos, que son esquemáticos, realizaciones que son preferentes en la actualidad. Sin embargo, se debería comprender que la presente invención no está limitada a las disposiciones e instrumentaciones exactas mostradas. En los dibujos:

La Fig. 1 es una vista en perspectiva parcialmente cortada de una barrena de circulación inversa que tiene un dispositivo para canalizar según la presente invención;

la Fig. 2 es una vista despiezada en perspectiva de los componentes primarios de la barrena de la Fig. 1;

5 la Fig. 3 es una vista en corte axial de la barrena de la Fig. 1, mostrado dispuesto en el interior de un agujero de trabajo;

la Fig. 4 es una porción cortada muy ampliada de la vista en corte de la Fig. 3, que muestra una porción inferior de la barrena y del dispositivo para canalizar;

10 la Fig. 5 es una vista en corte axial cortada ampliada de la porción superior de la barrena, que muestra un pistón que se mueve en una segunda dirección ascendente hacia una posición de accionamiento y con una válvula en una posición cerrada;

la Fig. 6 es otra vista de la porción superior de la barrena de la Fig. 5, que muestra la barrena en una posición de accionamiento más elevada y la válvula movida hasta una posición abierta;

la Fig. 7 es otra vista de la porción superior de la barrena de la Fig. 5, que muestra la barrena que se mueve en una primera dirección descendente hacia una posición de golpeo y con la válvula en una posición cerrada;

15 la Fig. 8 es otra vista de la porción superior de la barrena de la Fig. 5, que muestra a la barrena que se mueve hacia abajo más allá de un orificio de la cámara de accionamiento del dispositivo para canalizar y con la válvula devuelta hasta la posición cerrada;

la Fig. 9 es una vista en corte axial cortada muy ampliada de la barrena, mostrando la mitad superior la válvula en una posición abierta y mostrando la mitad inferior la válvula en una posición cerrada;

20 la Fig. 10 es una vista ampliada de una porción de la Fig. 9, que muestra la válvula justo antes del movimiento hacia la posición cerrada;

la Fig. 11 es una vista en corte axial del dispositivo para canalizar;

la Fig. 12 es una vista en corte axial cortada muy ampliada de la sección de la superficie de contacto de dos porciones preferentes del cuerpo del dispositivo para canalizar; y

25 la Fig. 13 es otra vista de la superficie de contacto de la porción del cuerpo de la Fig. 12, que muestra las dos porciones del cuerpo desacopladas.

Descripción detallada de la invención

30 En la siguiente descripción de utiliza cierta terminología únicamente en aras de la conveniencia y no es limitante. Las expresiones “derecha”, “izquierda”, “inferior”, “superior”, “hacia arriba”, “abajo” y “hacia abajo” designan direcciones en los dibujos a los que se hace referencia. Las expresiones “interno”, “hacia dentro” y “externo”, “hacia fuera” hacen referencia a direcciones hacia una línea central o centro geométrico designado, y alejándose del mismo, respectivamente, de un elemento que está siendo descrito, siendo inmediatamente evidente el significado particular a partir del contexto de la descripción. Además, según se utiliza en el presente documento, se pretende que la palabra “conectado” incluya conexiones directas entre dos miembros sin ningún otro miembro interpuesto entre los mismos y conexiones indirectas entre miembros en las que hay interpuestos uno o más miembros distintos entre los mismos. La terminología incluye las palabras mencionadas específicamente anteriormente, derivados de las mismas, y palabras de contenido similar. Además, se utiliza el término “posición” en el presente documento para indicar una posición, ubicación, configuración, orientación, etc., de uno o más componentes de una barrena o/y de un dispositivo para canalizar y se muestra cada uno en los dibujos con referencia a un punto seleccionado de forma aleatoria en el artículo que está siendo descrito. Tales puntos en las figuras del dibujo están seleccionados de forma aleatoria únicamente en aras de la conveniencia y no tienen relevancia particular para la presente invención.

40 Con referencia ahora a los dibujos en detalle, en los que se utilizan números similares para indicar elementos similares en todos ellos, se muestra en las Figuras 1-13 un dispositivo para canalizar sólidos y fluidos en el interior de una barrena 1 de circulación inversa accionada por fluido, teniendo la barrena 1 extremos primero y segundo 1a, 1b y un eje A_D que se extiende entre los dos extremos 1a, 1b. La barrena 1 incluye, entre otros componentes, una cubierta 2 con un taladro longitudinal central 2a y hay dispuesto de forma amovible un pistón 3 en el interior del taladro 2a de la cubierta. El taladro 2a de la cubierta se extiende generalmente entre los extremos primero y segundo 1a, 1b de la barrena y la cubierta 2 tiene una cámara C_D de accionamiento, una cámara C_V de accionamiento de la válvula, y una cámara C_S de suministro, definidas cada una en el interior del taladro 2a. El pistón 3 tiene un taladro central 3a y extremos opuestos 3b, 3c de percusión y de accionamiento, pudiéndose disponer el extremo 3c de accionamiento en el interior de la cámara C_D de accionamiento de la cubierta, y es desplazable linealmente en direcciones opuestas d_1 , d_2 generalmente a lo largo del eje A_D de la barrena. El dispositivo 10 para canalizar comprende, básicamente, un cuerpo alargado 12 que puede disponerse, al menos

parcialmente, en el interior del taladro 2a de la cubierta y que tiene un conducto 14 de transporte de material que se extiende completamente a través del cuerpo 12 y un conducto 16 de fluido configurado para acoplar de forma fluida las cámaras C_V , C_D de válvula y de accionamiento, respectivamente.

5 Más específicamente, el cuerpo alargado 12 tiene un eje central A_B y puede disponerse centralmente en el interior del taladro 2a de la cubierta, de forma que se extienda generalmente a lo largo del eje A_D de la barrena (y, preferentemente, de forma colineal con el mismo) y a través del taladro 38 del pistón, siendo los ejes A_D , A_B de la barrena y del cuerpo generalmente colineal. El cuerpo alargado 12 tiene un primer extremo 12a que puede ubicarse generalmente proximal al primer extremo 1a de la barrena, un segundo extremo 12b separado axialmente del primer extremo 12a y que puede ubicarse generalmente proximal al segundo extremo 1b de la barrena. Además, el
10 conducto 14 de transporte de material se extiende generalmente de forma axial entre los extremos primero y segundo 12a, 12b del cuerpo y proporciona un recorrido para mover materiales sólidos (por ejemplo, pedazos de roca, tierra, etc.) a través de la barrena 1. Por ello, puede haber acoplado un dispositivo 4 de recogida de material con el dispositivo 10 para canalizar, de forma que el material sólido que se desplaza a través del conducto 14 de transporte pasa fuera del segundo extremo 12b del cuerpo y al interior del dispositivo 4 de recogida, como se describe con más detalle a continuación.
15

Preferentemente, la barrena 1 incluye, además, un miembro o "cilindro" 5 de distribución de fluido y una válvula 6 dispuestos en el interior de la cubierta 2. El cilindro 5 tiene al menos un conducto 5a de suministro que acopla de forma fluida la cámara C_S de suministro y la cámara C_D de accionamiento y la válvula 6 está dispuesta de forma amovible en el interior de la cubierta 2, de forma que limita, al menos parcialmente, la cámara C_V de la válvula y puede hacer contacto con el cilindro 5. Específicamente, la válvula 6 está configurada para controlar el flujo a través del conducto 5a de suministro y es desplazable entre posiciones cerrada y abierta V_C , V_O , como se describe a continuación. Además, el pistón 3 es desplazable de forma lineal a lo largo de una porción del cuerpo alargado 12 entre una posición P_D de accionamiento (Fig. 6), en la que el extremo 3c de accionamiento está ubicado lo más proximal a la válvula 6, y una posición P_S de percusión (Figuras 3 y 4) en la que el extremo 3c de accionamiento está
20 ubicado lo más distal con respecto a la válvula 6 y en la que el extremo 3b de percusión hace contacto motriz con un trépano 7, como se describe a continuación.
25

Con referencia a las Figuras 5-10, con tal estructura preferente de barrena, el conducto 16 de fluido del cuerpo está configurado para dirigir fluido desde la cámara C_D de accionamiento hasta la cámara C_V de la válvula, de forma que se desplaza la válvula 6 hacia la posición cerrada V_C , "cortando" o evitando, de ese modo, que el fluido fluya al interior de la cámara C_D de accionamiento. De forma alternativa, el conducto 16 está configurado para dirigir fluido desde la cámara C_V de la válvula hasta el taladro 3a del pistón, de forma que se evacua la cámara C_V cuando la válvula 6 se mueve hacia la posición abierta V_O , posición en la que el fluido operativo fluye desde la cámara C_S de suministro al interior de la cámara C_D de accionamiento. Más específicamente, el cuerpo 12 para canalizar tiene una superficie circunferencial externa 18 y el conducto 16 de fluido del cuerpo incluye al menos un orificio 20 de la
30 válvula y al menos un orificio 22 de accionamiento separado de forma axial del orificio 20 de la válvula, extendiéndose cada orificio 20, 22 hacia dentro desde la superficie externa 18 del cuerpo. Una porción principal 24 del conducto 16 de fluido se extiende generalmente de forma axial entre el al menos un orificio 20 de la cámara de la válvula y el al menos un orificio 22 de la cámara de accionamiento, como se describe a continuación con más detalle. El orificio 20 de la válvula está configurado para acoplar de forma fluida el conducto 16 de fluido con la
35 cámara C_V de la válvula y el orificio 22 de accionamiento está configurado para conectar de forma fluida el conducto 16 de fluido con la cámara C_D de accionamiento.
40

Específicamente, cuando el extremo superior 3c del pistón está separado del orificio 18 en la primera dirección d_1 y generalmente hacia la posición P_S de percusión, la cámara C_D de accionamiento y el conducto 16 de fluido están acoplados de forma fluida a través del orificio 22. De forma alternativa, el conducto 16 de fluido está desacoplado de la cámara C_D de accionamiento cuando el extremo 3c de accionamiento del pistón está separado del orificio 22 de accionamiento en la segunda dirección d_2 y generalmente hacia la posición P_S de accionamiento, de forma que el orificio 22 de accionamiento está dispuesto generalmente en el interior del taladro 3a del pistón, y, por lo tanto, desacoplado o "desconectado" de la cámara C_D de accionamiento. Preferentemente, el cuerpo 12 para canalizar tiene, además, un par de superficies circunferenciales interna y externa opuestas 26, 28 separadas de forma radial
45 hacia dentro desde la superficie externa 18 del cuerpo y que definen un espacio generalmente anular S_A que se extiende de forma coaxial en torno a una porción del conducto 14 de transporte. El espacio anular S_A proporciona la porción principal 24 del conducto de fluido, con cada uno de los orificios 20, 22 de la válvula y de accionamiento que se extienden generalmente de forma radial a través del cuerpo 12 entre la superficie externa 18 y la superficie circunferencial interna 26, como se expone con más detalle a continuación.
50

Con la anterior estructura del orificio y del conducto, el conducto 16 de fluido del cuerpo está configurado para dirigir un flujo f_a (Fig. 10) de fluido operativo presurizado desde la cámara C_D de accionamiento al interior de la cámara C_V de la válvula. De ese modo, la válvula 6 es desplazada hacia la posición cerrada V_C cuando el extremo 3c de accionamiento del pistón se mueve generalmente a través del orificio 22 de accionamiento durante el desplazamiento descendente del pistón 3 hacia la posición P_S de percusión, como se muestra en las Figuras 7 y 10. Por ello, se interrumpe o se corta el flujo de fluido operativo desde la cámara C_S de suministro hasta la cámara C_D de accionamiento según hace contacto, o preferentemente antes de hacerlo, el pistón 3 con el trépano 7, lo que
55
60

permite, o al menos facilita, el desplazamiento subsiguiente del pistón 3 de nuevo hasta la posición P_D de accionamiento. Además, cuando el pistón 3 se mueve generalmente a través del orificio 22 de accionamiento mientras que se desplaza generalmente hacia arriba y hacia atrás hacia la posición P_D de accionamiento (véase la Fig. 6), el orificio 22 de accionamiento se acopla entonces con un conducto superior 26 de evacuación, como se describe a continuación. Por ello, cualquier fluido en el interior de la cámara V_C de la válvula es forzado al interior el conducto 26 de evacuación cuando se obliga a que se abra la válvula 6 por medio de fluido comprimido en la cámara C_D de accionamiento por medio del extremo 3c de accionamiento del pistón, como se expone con más detalle a continuación.

Con referencia a las Figuras 2, 3, 6 y 11, el cuerpo alargado 12 está formado, preferentemente, teniendo una sección 17a de espacio libre radialmente menor, que limita parcialmente una sección del conducto 26 de evacuación de la barrena, y una sección radialmente mayor 17b de cierre estanco de la cámara, en torno a la que el extremo 3c de accionamiento del pistón cierra de forma estanca la cámara C_D de accionamiento. Más específicamente, el cuerpo 12 tiene una primera sección superficial circunferencial 19a que se extiende de forma axial entre el primer extremo 12b del cuerpo y un punto intermedio 12d en el cuerpo 12 y una segunda sección superficial circunferencial externa 19b que se extiende de forma axial desde el punto intermedio 12d del tubo y al menos parcialmente hacia el segundo extremo 12c del cuerpo. Como se indica en la Fig. 11, la primera superficie externa 19a tiene un primer diámetro exterior OD_1 y la segunda superficie externa 19b tiene un segundo diámetro exterior OD_2 , que es mayor que el primer diámetro OD_1 . Por ello, una porción 15a del cuerpo que se extiende desde el punto intermedio 12d hasta el primer extremo 12b del cuerpo es radialmente menor que una porción 15b del cuerpo que se extiende desde el punto intermedio 12d hacia el segundo extremo 12b del cuerpo.

Como se muestra de forma óptima en las Figuras 3 y 6, el pistón 3 tiene, además, una superficie circunferencial interna 3d que define el taladro 3a, teniendo la superficie interna 3d un diámetro interior ID_P . El diámetro interior ID_P de la superficie del pistón es mayor que el diámetro exterior OD_1 de la primera superficie del cuerpo, de forma que hay definida una sección anular superior 26 del conducto de evacuación entre la primera superficie externa 19a del cuerpo y la superficie interior 3d del pistón. La sección 26 del conducto de evacuación conecta, al menos parcialmente, de forma fluida la cámara C_D de accionamiento con un espacio exterior S_E en el exterior de la barrena 1 (es decir, parte del agujero H de trabajo), como se expone con más detalle a continuación. Además, el segundo diámetro exterior OD_2 de la superficie externa es generalmente igual al diámetro interior ID_P del pistón, y más preferentemente ligeramente menor que el diámetro interior de un miembro 3e de estanqueidad del pistón, de forma que el pistón 3 es generalmente deslizante en torno a la segunda superficie externa 19b. Por ello, la cámara C_D de accionamiento está conectada de forma fluida con el conducto 26 de evacuación cuando el extremo 3c de accionamiento del pistón está dispuesto en torno a la primera sección 19a de la superficie externa y está separado de forma axial hacia abajo desde la segunda superficie externa 19b. De forma alternativa, la cámara C_D de accionamiento está cerrada sustancialmente de forma estanca con respecto al conducto 26 de evacuación cuando el extremo 3c de accionamiento del pistón está dispuesto en torno a la segunda superficie externa 19b del cuerpo, como se muestra en las Figuras 6, 7 y 10.

Con referencia ahora a las Figuras 1-4, como se ha expuesto anteriormente, la barrena 1 incluye, preferentemente, un trépano 7 acoplado de forma amovible con un extremo 2b de la cubierta 2 e incluye, además, una cabeza trasera 8 conectada con el extremo opuesto 2c de la cubierta. El trépano 7 tiene un primer extremo externo 7a dispuesto externamente a la cubierta 2, de forma que esté separado del primer extremo 2b de la cubierta, dispuesto un extremo opuesto segundo o interno 7b en el interior del taladro 2a de la cubierta y que puede hacer contacto motriz con el pistón 3, como se expone a continuación. Un taladro 7c del trépano se extiende generalmente entre los extremos externo e interno 7a, 7b del trépano. Además, la cabeza trasera 8 tiene un primer extremo interno conectado al segundo extremo 2c de la cubierta, un extremo opuesto segundo o externo 8b que puede conectarse a una fuente de fluido operativo (no mostrado), y un taladro 8c que se extiende entre los extremos primero y segundo 8a, 8b de la cabeza trasera, siendo descritos el trépano 7 y la cabeza trasera 8 con más detalle a continuación. Cuando se utiliza con una barrena 1 que tiene estos componentes preferentes, el cuerpo alargado 12 está dimensionado preferentemente de forma que el primer extremo 12a del cuerpo está dispuesto en el interior del taladro 7c del trépano y el segundo extremo 12b del cuerpo está dispuesto en el interior del taladro 8c de la cabeza trasera. Específicamente, el primer extremo 12a del cuerpo está separado, preferentemente, de forma axial y hacia dentro desde el primer extremo 2b de la cubierta y el segundo extremo 12b del cuerpo está ubicado generalmente proximal al segundo extremo externo 8b de la cabeza trasera, de forma que una porción del cuerpo 12 se extiende a través del segundo extremo 12c de la cubierta. Por ello, el conducto 14 de transporte de material tiene una primera abertura 14a (Fig. 3) acoplada con el taladro 7c del trépano y una segunda abertura 14b (Fig. 3) acoplada con el dispositivo 4 de recogida de material, bien de forma directa o bien a través de una tubería o un tubo apropiado 4a (como se muestra). Por lo tanto, cualquier material sólido que entre a través del extremo inferior del taladro 7c del trépano (es decir, tierra partida y/o rocas cortadas por el o los trépanos de sondeo) entra en el dispositivo 10 para canalizar y pasa completamente a través de la barrena 1.

Con referencia a las Figuras 2, 11 y 12, el dispositivo 10 para canalizar está formado, preferentemente, en general de una construcción de dos piezas; específicamente, el cuerpo alargado 12 incluye porciones primera y segunda 30, 32 del cuerpo, teniendo cada una extremos abiertos interno y externo 34, 35 y 36, 37, respectivamente, y un taladro 38, 40, respectivamente, que se extiende entre los dos extremos abiertos 34/35, 36/37. El extremo interno 36 de la

segunda porción 32 del cuerpo está formado o configurado, de forma que pueda estar dispuesto, al menos parcialmente, en el interior del extremo interno 34 de la primera porción 30 del cuerpo para formar el cuerpo alargado 12. Además, los taladros 38, 40 de las dos porciones 30, 32 del cuerpo están acopladas o conectadas de forma fluida, de forma que forman, de ese modo, el conducto 14 de transporte, de forma que el conducto 14 se extiende entre el extremo externo 35 de la primera porción y el extremo externo 37 de la segunda porción.

Además, las dos porciones 30, 32 del cuerpo están construidas, preferentemente, como sigue. La segunda porción 32 del cuerpo está formada, preferentemente, con una sección escalonada hacia dentro 32a separada de forma radial hacia dentro desde una parte restante de la porción 32b del cuerpo que se extiende hacia dentro de forma axial desde el extremo interno 34 de la porción del cuerpo. Por ello, el extremo interno 34 tiene una superficie circunferencial externa con un diámetro exterior d_{b1} , que proporciona la superficie externa 28 del cuerpo que limita parcialmente el conducto 16 de fluido, como se ha descrito anteriormente. La primera porción 30 del cuerpo está formada, preferentemente, con el taladro 40 que tiene una sección escalonada hacia fuera 40a separada de forma radial hacia fuera desde una parte restante del taladro 40b y que se extiende de forma axial hacia dentro desde el extremo interno 34 de la porción del cuerpo. Por lo tanto, la sección escalonada hacia fuera 40a del taladro tiene una superficie circunferencial interna con un diámetro interior d_{b2} , que proporciona la superficie interna 26 del cuerpo que define parcialmente el conducto 16 de fluido. El diámetro interior d_{b2} de la superficie interna es suficientemente mayor que el diámetro exterior d_{b1} de la superficie exterior, de forma que el espacio generalmente anular S_A está definido entre las dos superficies circunferenciales de la porción del cuerpo. En otras palabras, la sección escalonada hacia fuera 40a del taladro de la segunda porción del cuerpo está dimensionada para recibir al menos una porción de la sección escalonada hacia dentro 32a de la primera porción del cuerpo, de forma que se acoplan, de ese modo, las dos porciones 30, 32 del cuerpo y definen generalmente el conducto 16 de fluido. Más preferentemente, se proporcionan las porciones primera y segunda 30, 32 del cuerpo por medio de tubos cilíndricos generalmente circulares primero y segundo 48, 50, respectivamente, como se describe en detalle a continuación.

Con referencia a las Figuras 3-8, una barrena 1 de circulación inversa que tiene un dispositivo 10 para canalizar opera en general como sigue. Como todas las barrenas de perforación en fondo, la barrena 1 funciona básicamente para formar un agujero H que tiene un extremo inferior H_B y un extremo abierto H_O (véase la Fig. 3), y cuando la barrena 1 está dispuesta en el interior del agujero H, el conducto 14 de transporte de material está acoplado (es decir, de forma fluida) con una porción del agujero H proximal al extremo inferior H_B y o bien con el extremo abierto H_O del agujero o bien (preferentemente) con un dispositivo 4 de recogida de material. Además, tanto el primer extremo 2b de la cubierta como el extremo inferior 7a del trépano están ubicados generalmente proximales al extremo inferior H_B del agujero, mientras que el segundo extremo 2c de la cubierta y la cabeza trasera 8 están separados del primer extremo 2b de la cubierta en una dirección generalmente hacia el extremo abierto H_O del agujero. Además, la barrena 1 es accionada al dirigir el fluido de trabajo (por ejemplo, aire presurizado, etc.) al interior de la cámara C_D de accionamiento, de forma que el fluido “empuja” sobre el extremo superior 3c de accionamiento del pistón para acelerar el pistón 3 para que haga contacto con el trépano 7. Como se ha expuesto anteriormente, cada vez que acelera el pistón 3 en una primera dirección, normalmente hacia abajo, hacia el trépano 7, el extremo 3c de accionamiento del pistón pasa por el orificio 22 de accionamiento, de forma que el fluido operativo fluye a través del conducto 16 de fluido del dispositivo para canalizar para mover la válvula 6 hasta la posición cerrada V_C , cortando el flujo a la cámara C_D de accionamiento. Cuando el pistón 3 golpea el trépano 7, el extremo externo inferior 7a del trépano es impulsado contra una superficie WS de trabajo (por ejemplo, un fondo del sondeo), de forma que uno o más trépanos 9 de sondeo (expuestos a continuación) cortan la superficie WS de trabajo del agujero adyacente y rompen materiales de la misma.

Además, con una barrena de circulación inversa, el fluido operativo es dirigido en torno a la superficie circunferencial externa 7d del trépano 7 de sondeo y generalmente hacia el extremo inferior 1a de la barrena, de forma que el flujo fluye subsiguientemente de forma radial hacia dentro por la superficie inferior 7e hacia el taladro 7c del trépano, como se muestra de forma óptima en las Figuras 3 y 4. Tal flujo de fluido arrastra materiales sólidos, tales como pedazos de rocas y tierra, y luego fluye al interior del taladro 7c del trépano hasta el primer extremo 12a del cuerpo para canalizar, fluyendo a partir de entonces a través del conducto 14 de transporte de material y saliendo por el segundo extremo 12b del cuerpo para canalizar, preferentemente a un dispositivo 4 de recogida de material. Por lo tanto, el dispositivo 10 para canalizar de la presente invención tiene el beneficio de proporcionar tanto un conducto 14 de transporte para mover materiales sólidos a través de la barrena 1 como un conducto 16 de fluido de activación de la válvula para cerrar la válvula 6, y, preferentemente, también cierra de forma estanca la cámara C_D de accionamiento con respecto al conducto superior 26 de evacuación cuando el pistón 3 se desplaza en una “carrera de vuelta” de nuevo a la posición P_D de accionamiento. Habiendo descrito anteriormente los componentes básicos y la operación, se describen con mayor detalle a continuación estos y otros elementos de la presente invención.

Con referencia a las Figuras 1-4, el dispositivo 10 para canalizar se utiliza, preferentemente, con una barrena 1 de circulación inversa construida como se ha descrito anteriormente y como sigue. Preferentemente, el trépano 7 incluye un cuerpo generalmente cilíndrico 50 que tiene un extremo inferior o externo radialmente mayor 52 y una sección interna o superior alargada radialmente menor 54. La sección inferior 52 del cuerpo proporciona el extremo externo 7a del trépano y tiene una superficie 53 de montaje de trépanos que se extiende generalmente radial configurada para soportar una pluralidad de trépanos 9 de sondeo, y una pluralidad de ranuras 55 que se extienden de forma axial, definiendo parcialmente cada una una sección externa 56 del conducto de evacuación, como se

describe a continuación (véase la Fig. 4). La sección superior 54 del cuerpo tiene una pluralidad de lengüetas 57 que se extienden de forma axial para acoplar el trépano con la cubierta 2 y una pluralidad de ranuras 58 que se extienden entre las lengüetas 57 que definen parcialmente, cada una, un conducto separado de los conductos inferiores 56 de evacuación. Cada uno de los conductos 56 de evacuación puede ser acoplado de forma fluida a una cámara C_R de retorno de la cubierta y la sección superior 26 del conducto de evacuación en un primer extremo 56a y están acoplados con el espacio exterior S_E en torno a la sección inferior 52 del trépano en un extremo inferior 56b, de forma que se dirige el fluido hacia fuera desde la barrena 1 como se ha descrito anteriormente y con más detalle a continuación. Además, el taladro 7c del trépano está formado, preferentemente, de una porción principal central 60 que se extiende hacia dentro desde el extremo superior 7b del trépano y al menos dos porciones inclinadas inferiores 61. Las porciones inclinadas 61 del taladro se extienden desde la porción principal 60 tanto axialmente hacia el extremo inferior 7a del trépano como parcialmente radialmente hacia fuera hacia una superficie circunferencial externa 51 del cuerpo. Además, la barrena 1 también incluye, preferentemente, un elemento 62 de retención o "anillo de sujeción" del trépano fijado al primer extremo inferior 2b de la cubierta y configurado para retener el trépano 7 conectado de forma deslizante con la cubierta 2. Preferentemente, el anillo 62 de sujeción incluye un tubo cilíndrico generalmente circular 63 que tiene una pluralidad de lengüetas 63a que se extienden de forma axial que pueden acoplarse con las lengüetas 57 del trépano para retener de forma deslizante el trépano 7 en el interior del taladro 2a de la cubierta (véase la Fig. 4).

Con referencia a las Figuras 1, 3 y 5-10, la cabeza trasera 8 incluye, preferentemente, un cuerpo cilíndrico generalmente circular 64 que tiene una porción inferior 65 que puede disponerse en el interior del segundo extremo superior 2c de la cubierta y una porción superior 66 que puede conectarse con una fuente de fluido operativo (no mostrado). La porción inferior 65 del cuerpo de la cabeza trasera tiene una sección externa 65a de superficie roscada acoplable de forma roscada con el extremo superior 2c de la cubierta, de forma que se conecta de forma separable la cabeza trasera 8 a la cubierta 2. El cuerpo 64 de la cabeza trasera incluye al menos uno, y, preferentemente, una pluralidad de orificios 68 de suministro, cada uno de los cuales conecta de forma fluida el taladro 8c de la cabeza trasera con la cámara C_S de suministro de fluido. Cuando el segundo extremo 12b del cuerpo del dispositivo para canalizar está dispuesto en el interior del taladro 8c de la cabeza trasera, un conducto generalmente anular 69 de suministro de la cabeza trasera está definido entre el taladro 8c de la cabeza trasera y una porción del cuerpo alargado 12 dispuesto en el interior del taladro 8c de la cabeza trasera. El conducto 69 de suministro está acoplado de forma fluida con la cámara C_S de suministro de la cubierta a través de los orificios 68 de suministro, de forma que se suministra fluido operativo a la cámara C_S , y la cabeza trasera 8c incluye, además, una válvula anular 70 de mariposa para controlar el flujo al exterior de los orificios 68. Además, el taladro 8c de la cabeza trasera está definido, preferentemente, por tres superficies circunferenciales internas separadas de forma axial 72, 73, 74, como se indica en la Fig. 5. Una sección superior 72 radialmente de tamaño máximo de una superficie interna está dimensionada para recibir un anillo 75 de retención para retener una porción 80 de centrador del cuerpo 12 del dispositivo para canalizar, como se describe a continuación. La sección inferior 74 radialmente de tamaño mínimo de la superficie inferior está dimensionada para encajar estrechamente en torno a una porción del cuerpo alargado 12, y tiene ranuras anulares para recibir miembros 76 de estanqueidad (por ejemplo, juntas tóricas, etc.) para cerrar de forma estanca el taladro 8c de la cabeza trasera con respecto a la cámara C_D de accionamiento de la cubierta.

Con referencia ahora a las Figuras 9 y 10, el cilindro 5 incluye, preferentemente, un cuerpo generalmente tubular 85 que tiene un reborde 85a que se extiende de forma radial hacia dentro y una abertura central 86. Preferentemente, la válvula 6 incluye un cuerpo generalmente cilíndrico 87 con un taladro central 88 y una superficie radial 87a, pudiendo hacer contacto la superficie 87a de la válvula con el reborde 85a de distribución en la posición cerrada V_C de la válvula. Además, una porción 12e del cuerpo alargado 12 del dispositivo para canalizar se extiende a través del taladro 88 de la válvula, de forma que el cuerpo 87 de la válvula es deslizante entre las posiciones abierta y cerrada V_O , V_C a lo largo de la porción 12e del cuerpo.

Como se muestra en las Figuras 1-3, 5, 8 y 11, el cuerpo 12 del dispositivo para canalizar preferentemente incluye, además, un centrador 80, que está separado de forma axial hacia dentro desde el segundo extremo 12c del cuerpo, y más preferentemente desde el extremo externo del segundo tubo 50. El centrador 80 se extiende de forma radial hacia fuera desde la superficie externa 18 del tubo y circunferencialmente en torno al eje A_B del cuerpo y está configurado para acoplarse con el taladro 8c de la cabeza trasera, de forma que centre generalmente el cuerpo 12 en el interior del taladro 8c. Más específicamente, el centrador 80 puede estar dispuesto, preferentemente, contra un reborde radial 78 definido entre la superficies internas superior y central 72, 73 del taladro, y el anillo 75 de retención puede hacer contacto con el centrador 80, de forma que el centrador está intercalado entre el reborde 78 y el anillo 75. Además, el centrador 80 tiene al menos una, y preferentemente una pluralidad, de aberturas 82 de flujo configuradas para permitir que el fluido operativo fluya a través del centrador 80 y entre el taladro 8c de la cabeza trasera y la superficie externa 18 del cuerpo. Más preferentemente, el centrador 80 está formado de una pluralidad de patillas 84 que se extienden de forma radial separadas circunferencialmente en torno al eje A_B del cuerpo, de forma que las aberturas 82 de flujo están definidas entre cada par de patillas adyacentes 84.

Como se muestra de forma óptima en las Figuras 11-13, los extremos internos 48a, 50a de los tubos preferentes primero y segundo 48, 50 están preferentemente formados, y, por ello, se acoplan entre sí de la siguiente forma. El extremo interno 48a del primer tubo tiene una superficie terminal radial 90 y el taladro 40 del primer tubo tiene,

- además, una superficie 92 de reborde que se extiende de forma radial entre la sección escalonada hacia dentro 40a del taladro y la parte restante del taladro 40b y está orientada generalmente hacia el extremo interno 48a del tubo. El extremo interno 50a del segundo tubo tiene una superficie terminal radial 94 y el segundo tubo 50 tiene, además, una superficie 96 de reborde que se extiende de forma radial entre la sección escalonada hacia dentro 32a y la porción 32b de la parte restante del cuerpo. Además, cada una de las dos secciones escalonada hacia dentro 32a, 40a tiene aproximadamente la misma longitud axial, de forma que el extremo interno 50a del segundo tubo está dispuesto en el interior del extremo interno 48a del primer tubo, la superficie terminal radial 90 del segundo tubo está dispuesta generalmente contra la superficie 92 de reborde del primer tubo y la superficie terminal 90 del primer tubo está dispuesta contra la superficie 96 de reborde del segundo tubo.
- 5
- 10 Además, el dispositivo 10 para canalizar también comprende, preferentemente, al menos dos miembros generalmente anulares 98 de estanqueidad separados axialmente dispuestos entre la sección escalonada hacia dentro 32a del segundo tubo y la sección escalonada hacia dentro 40a del taladro del primer tubo. Al menos uno de los miembros 98 de estanqueidad está dispuesto proximal al extremo interno 50a del segundo tubo y está configurado para evitar generalmente el flujo de fluido desde el espacio anular S_A a través del extremo interno 38a del segundo tubo. Además, al menos uno, y preferentemente dos, de los miembros 98 de estanqueidad están configurados para evitar generalmente el flujo de fluido desde el espacio anular S_A a través del extremo interno 48a del primer tubo. Por ello, el conducto 16 de fluido está aislado sustancialmente de forma fluida del conducto 14 de transporte de material y del conducto 69 de suministro de la cabeza trasera 69. Por lo tanto, se minimiza la fuga de fluido a través de los extremos 48a, 50a del tubo para garantizar que el volumen de fluido que fluye a través del conducto 16 y al interior de la cámara C_V de la válvula es suficiente como para desplazar la válvula 6 hasta la posición cerrada V_C (es decir, cuando el conducto 16 está acoplado con la cámara C_D de accionamiento durante el desplazamiento del pistón).
- 15
- 20
- 25 Los expertos en la técnica apreciarán que se podrían llevar a cabo cambios a las realizaciones descritas anteriormente. La presente invención no está limitada a las realizaciones particulares dadas a conocer, sino que se pretende que abarque las modificaciones dentro del alcance de la presente invención según se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo para canalizar sólidos y fluidos en el interior de una barrena de circulación inversa accionada por fluido, teniendo la barrena (1) extremos primero y segundo (1a, 1b) y un eje (A_D) que se extiende entre los extremos e incluye una cubierta (2), teniendo la cubierta un taladro longitudinal central (2a) que se extiende generalmente entre los extremos primero y segundo (1a, 1b) de la barrena y una cámara (C_D) de accionamiento y una cámara (C_V) de accionamiento de la válvula, definidas cada una en el interior del taladro (2a), y un pistón (3) dispuesto de forma amovible en el interior del taladro (2a) de la cubierta, comprendiendo el dispositivo para canalizar:
- un cuerpo alargado (12) que puede estar dispuesto, al menos parcialmente, en el interior del taladro (2a) de la cubierta, de forma que se extiende generalmente a lo largo del eje (A_D) de la barrena y a través del taladro (3a) del pistón, teniendo el cuerpo (12) un eje longitudinal central (A_B), un primer extremo (12a) que puede ubicarse generalmente proximal al primer extremo (1a) de la barrena, un segundo extremo (12b) separado axialmente del primer extremo (12a) y que puede ubicarse generalmente proximal al segundo extremo (1b) de la barrena, un conducto (14) de transporte de material que se extiende de forma axial entre los extremos primero y segundo (12a, 12b) del cuerpo y proporciona un recorrido para mover materiales sólidos a través de la barrena (1), y un conducto (16) de fluido configurado para acoplar de forma fluida las cámaras (C_V, C_D) de la válvula y de accionamiento;
- caracterizado porque** la cubierta (2) tiene, además, una cámara (C_S) de suministro de fluido y la barrena (11) incluye, además, un distribuidor (5) de fluido dispuesto en el interior de la cubierta (2) y que tiene al menos un conducto (5a) de suministro que acopla de forma fluida la cámara (C_S) de suministro y la cámara (C_D) de accionamiento, y una válvula (6) dispuesta de forma amovible en el interior de la cubierta (2), de forma que limita, al menos parcialmente, la cámara (C_V) de la válvula y puede hacer contacto con el distribuidor (5), estando configurada la válvula (6) para controlar el flujo a través del conducto (5a) de suministro y siendo desplazable entre posiciones cerrada y abierta; y
- el conducto (16) de fluido del cuerpo está configurado para dirigir fluido desde la cámara (C_D) de accionamiento a la cámara (C_V) de la válvula, de forma que se desplaza la válvula (6) hacia la posición cerrada y para dirigir, de forma alternativa, el fluido desde la cámara (C_V) de la válvula hasta uno de entre la cámara (C_D) de accionamiento y el taladro (3a) del pistón para al menos facilitar el movimiento de la válvula (6) hacia la posición abierta.
2. El dispositivo para canalizar según la reivindicación 1, en el que el pistón (3) tiene un extremo (3c) de accionamiento que puede disponerse en el interior de la cámara (C_D) de accionamiento y es desplazable de forma lineal a lo largo de una porción del cuerpo alargado (12) entre una posición (P_D) de accionamiento, en la que el extremo (3c) de accionamiento está ubicado lo más proximal a la válvula (6), y una posición (P_S) de percusión en la que el extremo (3c) de accionamiento está ubicado lo más distal con respecto a la válvula (6); y
- el cuerpo alargado (12) tiene una superficie circunferencial externa (18) y el conducto (16) de fluido del cuerpo incluye un orificio (20) de la válvula y un orificio (22) de accionamiento, extendiéndose cada uno hacia dentro desde la superficie externa (18), estando configurado el orificio (20) de la válvula para conectar de forma fluida el conducto (16) de fluido del cuerpo con la cámara (C_V) de la válvula, estando configurado el orificio (22) de accionamiento para conectar de forma fluida el conducto (16) de fluido con la cámara (C_D) de accionamiento cuando el extremo (3c) de accionamiento del pistón está separado del orificio (22) de accionamiento en una dirección hacia la posición de percusión, estando desacoplado el conducto (16) de fluido de la cámara (C_D) de accionamiento cuando el extremo (3c) de accionamiento del pistón está separado del orificio (22) de accionamiento en una dirección hacia la posición (P_S) de percusión, de forma que el orificio (22) de accionamiento está dispuesto generalmente en el interior del taladro (3a) del pistón.
3. El dispositivo para canalizar según la reivindicación 1, en el que el conducto (16) de fluido del cuerpo está configurado para dirigir fluido desde la cámara (C_D) de accionamiento al interior de la cámara (C_V) de la válvula, de forma que la válvula (6) es desplazada hacia la posición cerrada cuando el extremo (3c) de accionamiento del pistón se mueve generalmente a través del orificio (22) de accionamiento según se desplaza el pistón (3) hacia la posición (P_S) de percusión.
4. El dispositivo para canalizar según la reivindicación 1, en el que el conducto (16) de fluido del cuerpo incluye al menos un orificio (20) de la válvula que puede acoplarse de forma fluida con la cámara (C_V) de la válvula, separado al menos un orificio (22) de accionamiento de forma axial desde el orificio (20) de la válvula y siendo acoplable de forma fluida con la cámara (C_D) de accionamiento, y una porción principal (24) del conducto que se extiende generalmente de forma axial entre el al menos un orificio (20) de la cámara de la válvula y el al menos un orificio (22) de la cámara de accionamiento.
5. El dispositivo para canalizar según la reivindicación 4, en el que en el cuerpo alargado (12) tiene, además, una superficie externa (18) que se extiende de forma circunferencial en torno al eje (A_B) del cuerpo y un par de superficies circunferenciales interna y externa opuestas (26, 28) separadas de forma radial hacia dentro desde

la superficie externa (18) y que definen un espacio generalmente anular (S_A), proporcionando el espacio anular (S_A) la porción principal (24) del conducto de fluido, extendiéndose cada uno de los orificios (20, 22) de la válvula y de accionamiento generalmente de forma radial a través del cuerpo (12) entre la superficie externa (18) y la superficie circunferencial interna (26).

- 5 **6.** El dispositivo para canalizar según la reivindicación 1, en el que:
- 10 la barrena (1) incluye un trépano (7) acoplado de forma amovible con la cubierta (2) y una cabeza trasera (8), teniendo el trépano (7) un extremo externo (7a) dispuesto de forma externa de la cubierta (2), de forma que está separado del primer extremo (2b) de la cubierta, un extremo interno opuesto (7b) dispuesto en el interior del taladro (2a) de la cubierta y que puede hacer contacto con el pistón (3), y un taladro (7c) que se extiende generalmente entre los extremos externo e interno (7a, 7b) del trépano, teniendo la cabeza trasera (8) un primer extremo (8a) conectado al segundo extremo (2c) de la cubierta, un segundo extremo opuesto (8b) que puede conectarse con una fuente de fluido operativo, y un taladro (8c) que se extiende entre los extremos primero y segundo (8a, 8b) de la cabeza trasera, y el cuerpo alargado (12) está dimensionado de forma que el primer extremo (12a) del cuerpo puede estar dispuesto en el interior del taladro (7c) del trépano, de forma que esté separado de forma axial hacia dentro desde el primer extremo (2b) de la cubierta y el segundo extremo (12b) del cuerpo puede estar dispuesto en el interior del taladro (8c) de la cabeza trasera, de forma que esté ubicado proximal al segundo extremo (8b) de la cabeza trasera, extendiéndose una porción del cuerpo (12) a través del segundo extremo (2c) de la cubierta.
- 20 **7.** El dispositivo para canalizar según la reivindicación 1, en el que el cuerpo alargado (12) incluye porciones primera y segunda (30, 32) del cuerpo, teniendo cada una extremos abiertos internos y externos (34, 35, 36, 37) y un taladro (38, 40) que se extiende entre los dos extremos abiertos, estando el extremo interno (36) de la segunda porción (32) del cuerpo al menos parcialmente dispuesto en el interior del extremo interno (34) de la primera porción (30) del cuerpo para formar el cuerpo alargado (12), estando conectados los taladros (38, 40) de las dos porciones (30, 32) del cuerpo de forma fluida, de manera que formen el conducto (14) de transporte, de forma que el conducto (14) se extiende entre el extremo externo (35) de la primera porción y el extremo externo (37) de la segunda porción.
- 25 **8.** El dispositivo para canalizar según la reivindicación 7, en el que el extremo interno de la primera porción del cuerpo tiene una superficie circunferencial externa con un diámetro exterior (d_{b1}), el extremo interno de la segunda porción del cuerpo tiene una superficie circunferencial interna con un diámetro interior (d_{b2}), siendo el diámetro interior de la superficie interna mayor que el diámetro exterior de la superficie externa, de forma que se define un espacio generalmente anular (S_A) entre las dos superficies circunferenciales, proporcionando el espacio anular (S_A) al menos una porción del conducto (16) de fluido.
- 30 **9.** El dispositivo para canalizar según la reivindicación 7, en el que la primera porción del cuerpo tiene una sección escalonada hacia dentro (32a) separada de forma radial hacia dentro desde una parte restante de la porción (32) del cuerpo y que se extiende de forma axial hacia dentro desde el extremo interno de la porción del cuerpo, y el taladro de la segunda porción del cuerpo tiene una sección escalonada hacia fuera (40a) separada de forma radial hacia fuera desde una parte restante del taladro (40b) y que se extiende de forma axial hacia dentro desde el extremo interno de la segunda porción del cuerpo, estando dimensionada la sección escalonada hacia fuera (40a) del taladro de la segunda porción para recibir al menos una porción de la sección escalonada hacia dentro (32a) de la primera porción, de forma que acopla las dos porciones (30, 32) del cuerpo, estando definida al menos una porción del conducto (16) de fluido entre la sección escalonada hacia dentro (32a) de la porción del cuerpo y la sección escalonada hacia fuera (40a) del taladro.
- 35 **10.** El dispositivo para canalizar según la reivindicación 1, en el que el cuerpo (12) incluye tubos cilíndricos generalmente circulares primero y segundo (48, 50), teniendo cada uno extremos abiertos internos y externos y un taladro que se extiende entre los dos extremos, estando el extremo interno (50a) del segundo tubo (50) al menos parcialmente dispuesto en el interior del extremo interno (48a) del primer tubo, de manera que forme el cuerpo alargado (12), pudiéndose acoplar los taladros de los dos tubos, de manera que formen el conducto (16) de transporte, de forma que el conducto (16) se extiende entre el extremo externo del primer tubo y el extremo externo (37) del segundo tubo.
- 40 **11.** El dispositivo para canalizar según la reivindicación 10, en el que el segundo tubo (50) tiene una superficie circunferencial externa con un diámetro exterior, el primer tubo tiene una superficie circunferencial interna con un diámetro interior, siendo mayor el diámetro interior de la superficie interna que el diámetro exterior (d_{z1}) de la superficie externa, de forma que se define un espacio generalmente anular (S_A) entre las dos superficies circunferenciales, proporcionando el espacio anular (S_A) al menos una porción del conducto (16) de fluido.
- 45 **12.** El dispositivo para canalizar según la reivindicación 11, en el que el primer tubo tiene al menos un primer orificio (20) y al menos un segundo orificio (22) separados de forma axial desde el primer orificio (20), estando configurado el primer orificio (20) para conectar de forma fluida el espacio anular (S_A) con la cámara (C_V) de la válvula y estando configurado el segundo orificio (22) para conectar de forma fluida el espacio anular (S_A) con la cámara (C_D) de accionamiento.
- 50 **11.** El dispositivo para canalizar según la reivindicación 10, en el que el segundo tubo (50) tiene una superficie circunferencial externa con un diámetro exterior, el primer tubo tiene una superficie circunferencial interna con un diámetro interior, siendo mayor el diámetro interior de la superficie interna que el diámetro exterior (d_{z1}) de la superficie externa, de forma que se define un espacio generalmente anular (S_A) entre las dos superficies circunferenciales, proporcionando el espacio anular (S_A) al menos una porción del conducto (16) de fluido.
- 55 **12.** El dispositivo para canalizar según la reivindicación 11, en el que el primer tubo tiene al menos un primer orificio (20) y al menos un segundo orificio (22) separados de forma axial desde el primer orificio (20), estando configurado el primer orificio (20) para conectar de forma fluida el espacio anular (S_A) con la cámara (C_V) de la válvula y estando configurado el segundo orificio (22) para conectar de forma fluida el espacio anular (S_A) con la cámara (C_D) de accionamiento.

13. El dispositivo para canalizar según la reivindicación 10, en el que:

5 el segundo tubo (50) tiene una sección escalonada hacia dentro (32a) separada de forma radial hacia dentro desde una parte restante del segundo tubo (32b) y extendiéndose de forma axial hacia dentro desde el extremo interno del segundo tubo, y el taladro del primer tubo (48) tiene una sección escalonada hacia fuera (40a) separada de forma radial hacia fuera desde una parte restante del taladro y extendiéndose de forma axial hacia dentro desde el extremo interno del primer tubo, estando dimensionada la sección escalonada hacia fuera (40a) del taladro del primer tubo para recibir al menos una porción de la sección escalonada hacia dentro (32a) del segundo tubo, de forma que acopla los dos tubos (48, 50), estando definida al menos una porción del conducto (16) de fluido entre la sección escalonada hacia dentro (32a) del segundo tubo y la sección escalonada hacia fuera (40a) del taladro del primer tubo.

14. El dispositivo para canalizar según la reivindicación 13, que comprende, además, al menos dos miembros generalmente anulares (98) de estanqueidad separados de forma axial, dispuestos entre la sección escalonada hacia dentro (32a) del segundo tubo y la sección escalonada hacia fuera (40a) del taladro del primer tubo, estando configurado al menos uno de los miembros (98) de estanqueidad para evitar en general el flujo de fluido desde el espacio anular (S_A) a través del extremo interno (48a) del primer tubo y estando configurado al menos uno de los miembros (98) de estanqueidad para evitar en general el flujo de fluido desde el conducto anular (S_A) a través del extremo interno del segundo tubo.

15. El dispositivo para canalizar según la reivindicación 10, en el que:

20 el pistón (3) tiene un extremo (3c) de accionamiento que puede estar dispuesto en el interior de la cámara (C_D) de accionamiento y una superficie circunferencial interna (3d), definiendo la superficie interna (3 d), al menos parcialmente, el taladro (3 a) del pistón y que tiene un diámetro interior (ID_P), y uno de los tubos primero y segundo (48, 50) tiene una primera sección (19a) de superficie circunferencial externa que se extiende de forma axial entre el extremo externo (12b) del tubo y un punto intermedio (12d) en el tubo, teniendo la primera superficie externa (19a) un primer diámetro exterior (OD_1), y extendiéndose una segunda superficie circunferencial externa (19b) de forma axial desde el punto intermedio (12d) del tubo, al menos parcialmente, hacia el extremo interno (12c) del tubo y que tiene un segundo diámetro exterior (OD_2), siendo mayor el diámetro interior (ID_P) del pistón que el primer diámetro exterior (OD_1), de forma que se define el conducto anular (26) de evacuación entre la primera superficie externa (19a) del tubo y la superficie interior (3d) del pistón, conectando el conducto (26) de evacuación, al menos parcialmente, de forma fluida la cámara (C_D) de accionamiento con un espacio exterior (S_E) fuera de la barrena (1), siendo el segundo diámetro exterior (OD_2) generalmente igual al diámetro interior (ID_P) del pistón, de forma que el pistón (3) es generalmente deslizable en torno a la segunda superficie externa (19b) del tubo, estando conectada la cámara (C_D) de accionamiento de forma fluida con el conducto (26) de evacuación cuando el extremo (3c) de accionamiento del pistón está dispuesto en torno a la primera superficie externa (19a) del tubo y separado de forma axial de la segunda superficie (19b) del tubo y la cámara (C_D) de accionamiento está cerrada sustancialmente de forma estanca con respecto al conducto (26) de evacuación cuando el extremo (3c) de accionamiento del pistón está dispuesto en torno a la segunda superficie externa (19b) del tubo.

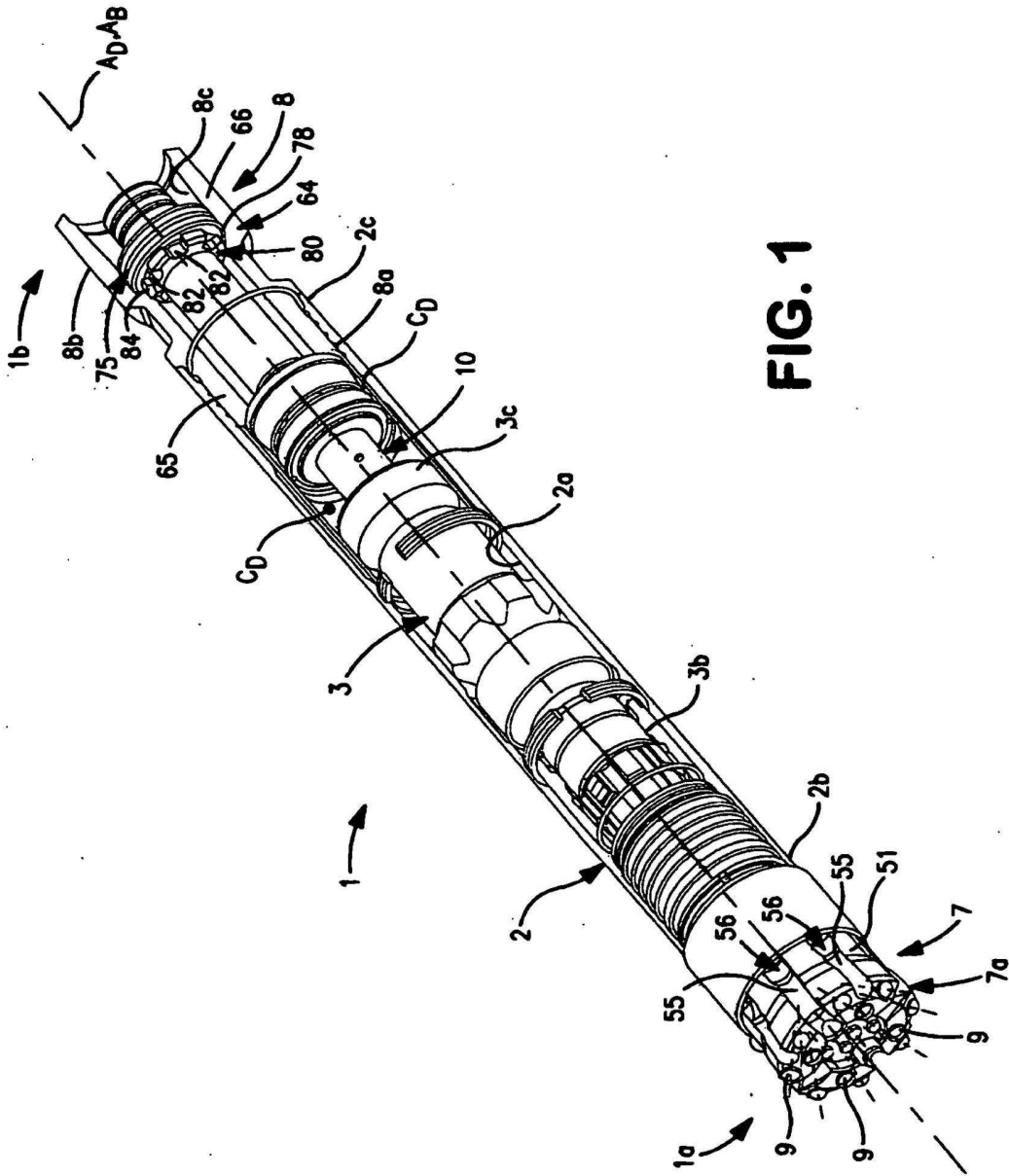


FIG. 1

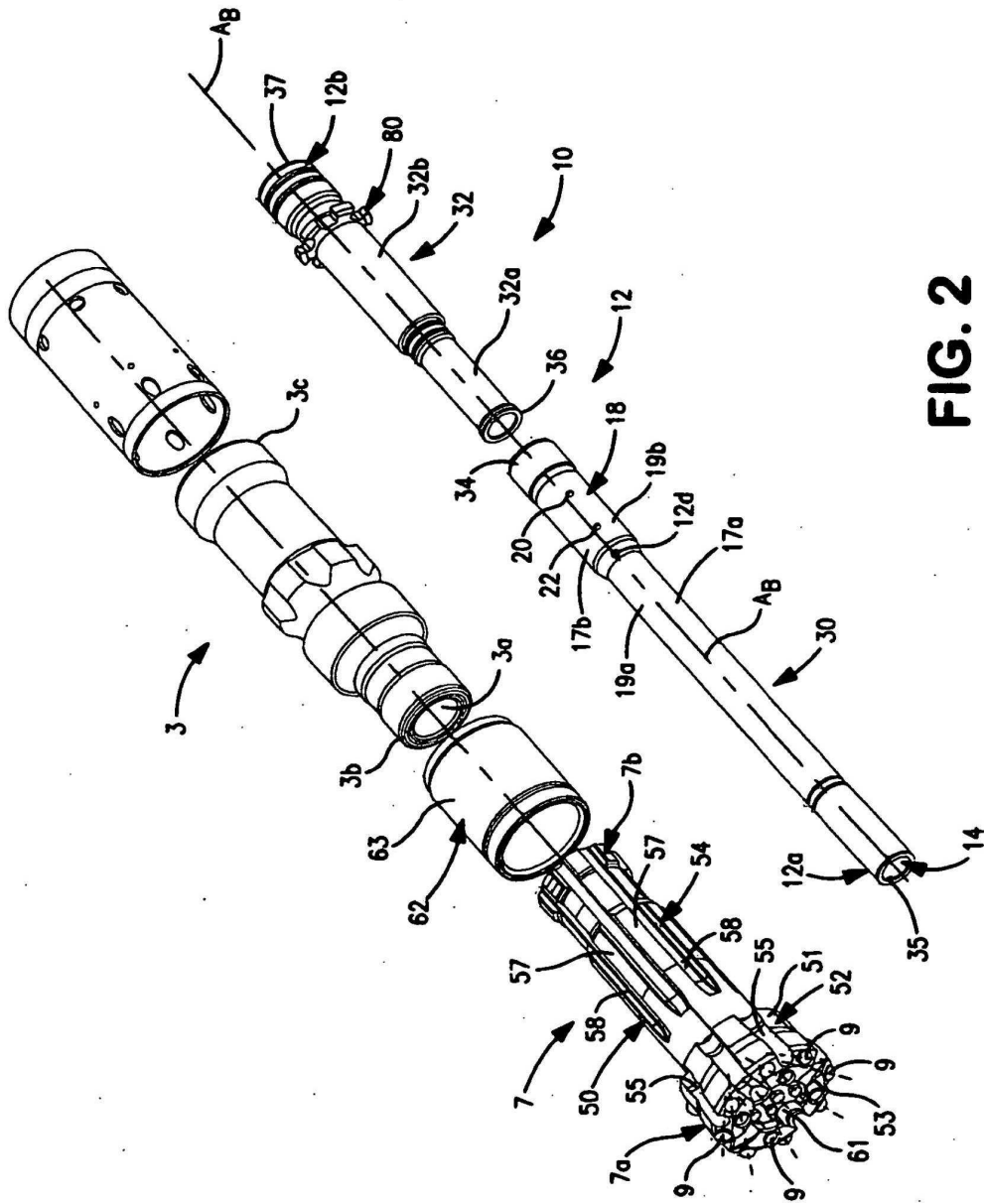


FIG. 2

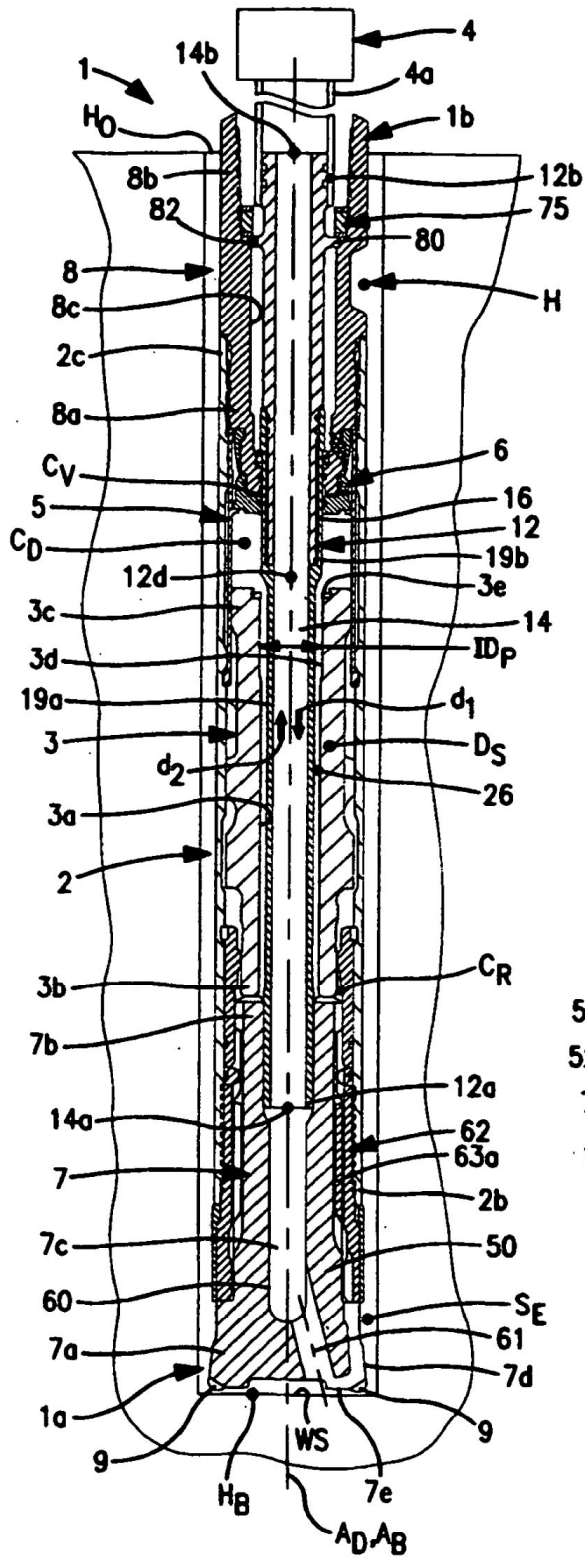


FIG. 3

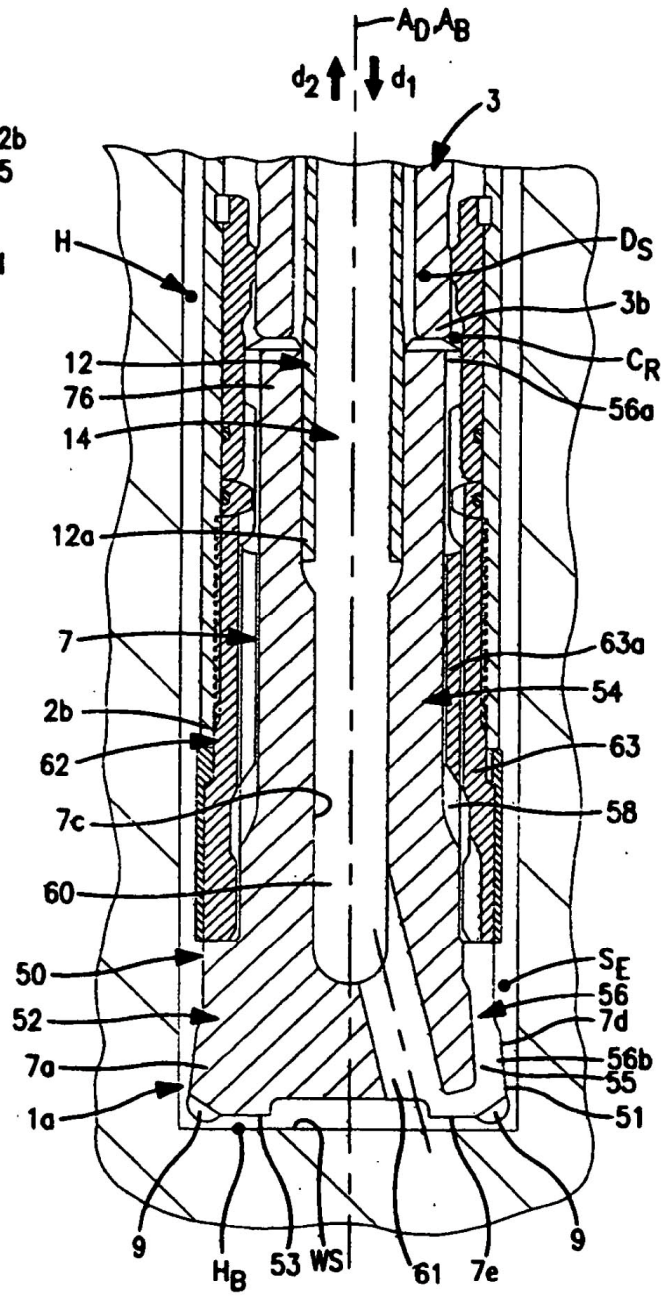


FIG. 4

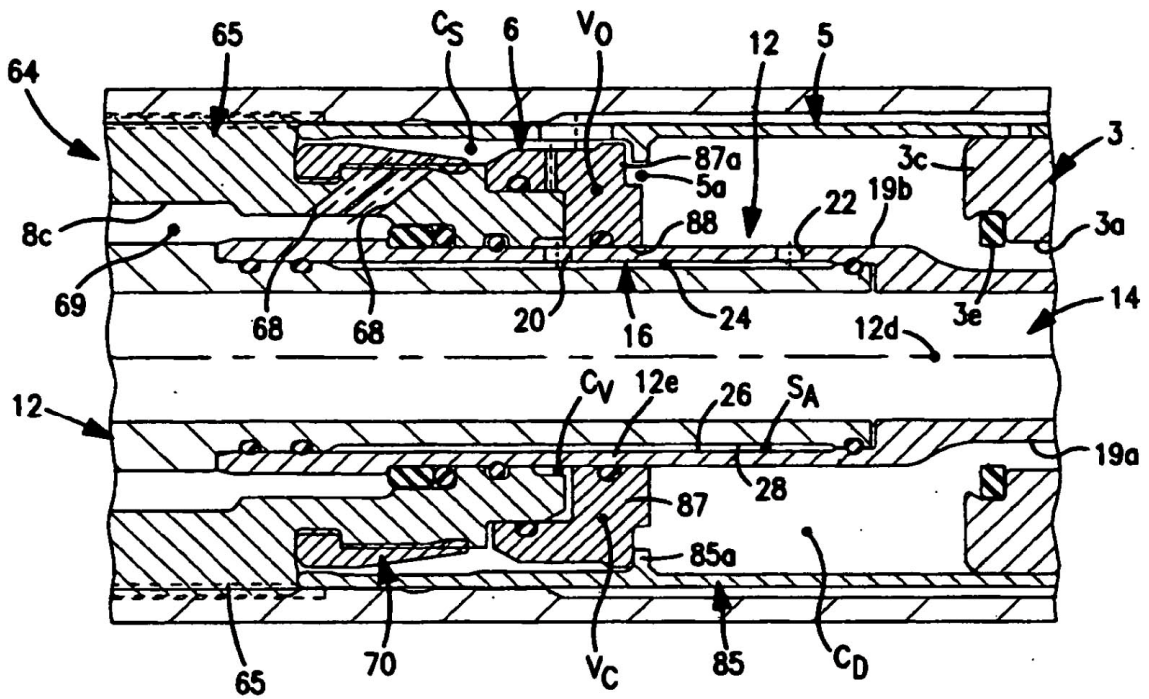


FIG. 9

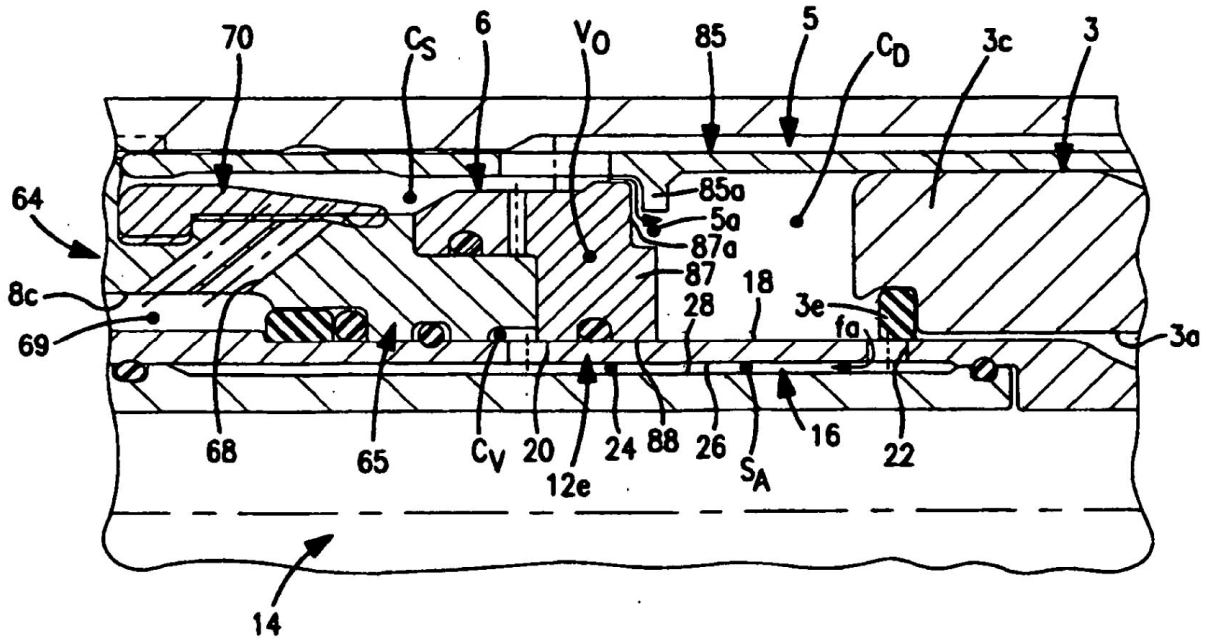


FIG. 10

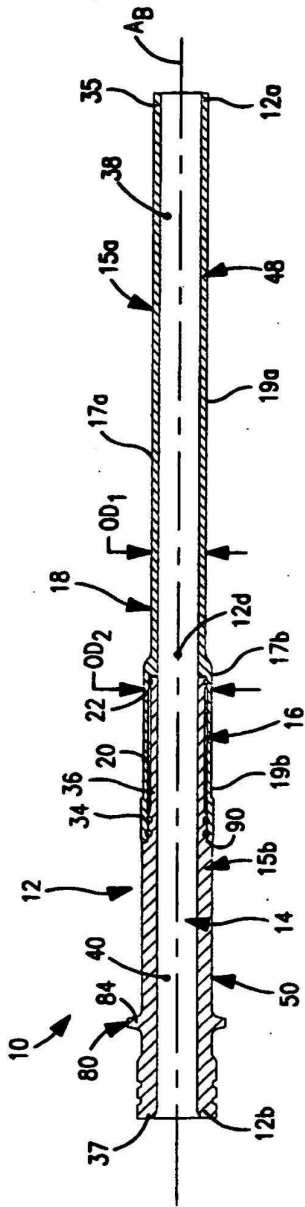


FIG. 11

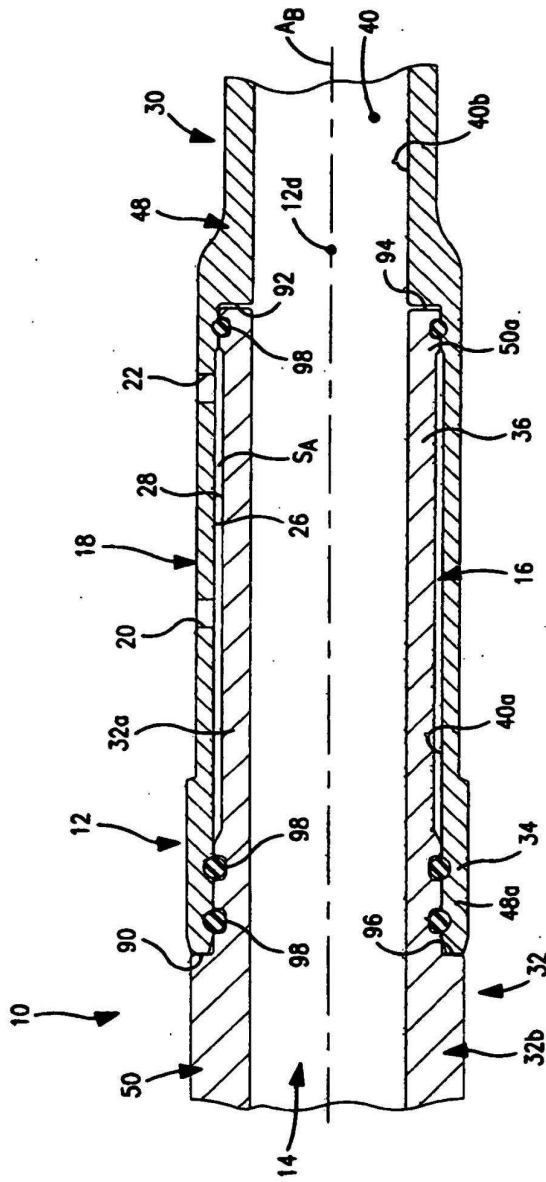


FIG. 12

