

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 663 595**

51 Int. Cl.:

E21B 23/01 (2006.01)

E21B 23/00 (2006.01)

E21B 23/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.10.2014 PCT/US2014/059153**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.04.2015 WO15051313**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.10.2014 E 14790895 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.12.2017 EP 3052742**

54 Título: **Herramienta viajera de dispositivo flotante**

30 Prioridad:

04.10.2013 US 201361887140 P

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

16.04.2018

73 Titular/es:

**WEATHERFORD TECHNOLOGY HOLDINGS, LLC
(100.0%)
2000, St. James Place
Houston, TX 77056, US**

72 Inventor/es:

**WHITE, NICKY A.;
CHAMBERS, JAMES W. y
BAILEY, THOMAS F.**

74 Agente/Representante:

RIZZO, Sergio

ES 2 663 595 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 viajera de dispositivo flotante

CAMPO TÉCNICO

5 **[0001]** Campo técnico: El objeto se refiere en general a herramienta viajeras utilizadas en el campo de las operaciones de petróleo y gas. De forma más específica, la invención se refiere a una herramienta viajera adaptada para compensar la oscilación vertical del equipo de perforación al suministrar y recuperar un dispositivo de un campo petrolífero o un componente de un pozo a una ubicación deseada.

ANTECEDENTES

10 **[0002]** Un pozo de gas o de petróleo incluye un agujero de pozo que se extiende desde la superficie del pozo hasta cierta profundidad hacia abajo. En la terminación y operación de los pozos, se insertan o se introducen componentes de perforación de forma rutinaria en el pozo y se retiran del mismo para una variedad de propósitos.

15 **[0003]** El pozo puede tener un equipo de control de presión colocado cerca de la superficie del pozo para controlar la presión en el agujero del pozo durante la perforación, terminación y producción del agujero del pozo. El equipo de control de presión puede incluir preventores de reventones (BOP), dispositivos de control rotativo (RCD), y similares. El dispositivo de control rotativo o RCD es un dispositivo de perforación con un sello rotativo que se pone en contacto con la sarta de perforación y la sella (tubería de perforación, tubería de revestimiento, coples de perforación, etc.) con el fin de controlar la presión o el flujo de fluido a la superficie. Para obtener referencias de una descripción existente de un dispositivo de control rotativo que incorpora un sistema para
20 indicar la posición de un enganche en el dispositivo de control rotativo, véase por favor la publicación de la patente estadounidense número 2009/0139724 titulada "Latch Position Indicator System and Method", la solicitud estadounidense n.º 12/322,860, presentada el 6 de febrero de 2009. En determinadas ocasiones y/o para el mantenimiento del RCD, puede ser necesario retirar el cojinete del cuerpo del RCD y puede ser necesario volver a instalar un nuevo cojinete. Una vez retirado el grupo de cojinetes, el interior del RCD puede ser susceptible a
25 daños causados por el entorno de perforación. El cuerpo del RCD contiene varios orificios, tales como orificios de lubricación de cojinetes, orificios de sellado hidráulico y otros mecanismos que requieren protección con el fin de funcionar de forma adecuada cuando se vuelve a insertar posteriormente el grupo de cojinetes en el RCD. Puede utilizarse un manguito protector, suministrado mediante una herramienta viajera a la ubicación deseada, para proteger el agujero interior del RCD durante estas ocasiones.

30 **[0004]** Los componentes de un pozo y los dispositivos de un campo petrolífero, incluyendo manguitos protectores y conjuntos de cojinetes, se introducen normalmente en el pozo sobre una sarta con una herramienta viajera dispuesta entre el extremo inferior de la sarta y el componente del pozo. Una vez que el componente de pozo se encuentra a una profundidad determinada en el pozo, se acciona mediante medios mecánicos o hidráulicos con el fin de anclarse en su lugar en el pozo. Los componentes del pozo accionados hidráulicamente
35 requieren una fuente de fluido presurizado de la sarta colocada encima para accionar los elementos deslizantes que fijan el componente en el pozo, con el fin de inflar los elementos de sellado, etc. Una vez accionados, los componentes del pozo se separan de la herramienta viajera, normalmente utilizando alguna conexión mecánica temporal que se hace fallar mediante una determinada fuerza mecánica o hidráulica aplicada a la misma. La herramienta viajera puede entonces recuperarse y retirarse del pozo. El documento US 6,401,827 se refiere a
40 una herramienta viajera de colgador de tubería de producción.

[0005] Sin embargo, en operaciones de perforación mar adentro, el proceso de introducción de componentes del pozo o dispositivos del campo petrolífero a menudo presenta dificultades adicionales. Se espera que el equipo de perforación y/o la embarcación experimenten un movimiento y una oscilación vertical considerable debido al medio oceánico. Los conjuntos de montante debajo de los equipos de perforación mar adentro incluyen a
45 menudo juntas deslizantes para compensar la tensión y las fluctuaciones oceánicas, pero a menudo se requiere una compensación adicional cuando se coloca el dispositivo petrolero en su posición, que puede sufrir daños en el recorrido hasta la ubicación debido a la oscilación vertical. Por ejemplo, en la práctica, las operaciones de perforación mar adentro se realizan con frecuencia sin un manguito protector en su lugar o dañan potencialmente el manguito debido a la fijación de una fuerza excesiva sobre el manguito, pudiendo tener ambas opciones consecuencias indeseables. Además, también resulta necesario recuperar o retirar de forma segura los
50 componentes de un pozo o los dispositivos de un campo petrolífero una vez que ya no se necesitan en el lugar.

[0006] Por lo tanto, se necesita una herramienta viajera adaptada para suministrar dispositivos de campo petrolífero a una ubicación deseada y/o recuperarlos desde dicha ubicación a la vez que se compensan el riesgo y los peligros de la oscilación vertical del equipo de perforación y/o de la embarcación.

55

BREVE SUMARIO

5 **[0007]** Una herramienta viajera y un aparato de suministro y/o recuperación, y método de uso, están diseñados para suministrar de forma opcional y recuperar de forma opcional un dispositivo de un campo petrolífero de dentro de un pozo. Un cuerpo o barra kelly se extiende en el interior del pozo. La herramienta presenta un muñón configurado para un movimiento deslizable a lo largo del cuerpo, un disco de acoplamiento montado alrededor del muñón configurado para acoplar el dispositivo, y una pluralidad de aletas fijadas en perpendicular a una circunferencia exterior del muñón. Las aletas proximales se extienden radialmente desde la circunferencia exterior del muñón hacia el disco de acoplamiento, están unidas al disco de acoplamiento y se extienden a un diámetro complementario a un diámetro exterior del disco de acoplamiento. La pluralidad de aletas proximales rodean el muñón y están dispuestas concéntricas al mismo.

10 **[0008]** Como se utiliza en el presente documento, el término "muñón" se refiere a uno o más bujes, uno o más mandriles, uno o más coples, o una pieza integral de mandril(es), buje(s) y/o cople(s).

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS DIVERSAS VISTAS DE LAS FIGURAS

15 **[0009]** Los modos de realización pueden comprenderse mejor y numerosos objetos, características y ventajas pueden resultar evidentes para los expertos en la materia haciendo referencia a los dibujos adjuntos. Estos dibujos se utilizan para ilustrar solo modos de realización típicos de la presente invención y no han de considerarse limitativos de su alcance, puesto que la invención puede admitir otros modos de realización igualmente eficaces. Las figuras no están necesariamente a escala y determinadas características y determinadas vistas de las figuras pueden mostrarse con una escala o esquema exagerado en aras de claridad y concisión.

20 **[0010]**

La figura 1 representa una vista general esquemática de un modo de realización de una herramienta viajera.

La figura 2 representa una vista en sección transversal de un modo de realización de una herramienta viajera.

La figura 3 representa una vista en sección tomada a lo largo de la línea 3 - 3 de la figura 1.

25 La figura 3A representa una vista en sección transversal de un modo de realización de una herramienta viajera donde la herramienta viajera se monta sobre un cuerpo o barra kelly de forma triangular en sección transversal.

30 La figura 3B representa una vista en sección transversal de un modo de realización de una herramienta viajera donde la herramienta viajera se monta sobre un cuerpo o barra kelly de forma octogonal en sección transversal.

La figura 3C representa una vista en sección transversal de un modo de realización de una herramienta viajera donde la herramienta viajera se monta sobre un cuerpo o barra kelly de forma cuadrada en sección transversal.

35 La figura 3D representa una vista en sección transversal de un modo de realización de una herramienta viajera donde la herramienta viajera se monta sobre un cuerpo o barra kelly de forma acanalada en sección transversal.

La figura 3E representa una vista en sección transversal de un modo de realización de una herramienta viajera donde la herramienta viajera se monta sobre un cuerpo o barra kelly con un lado plano fresado en sección transversal.

40 La figura 3F representa una vista en sección transversal de un modo de realización de una herramienta viajera donde la herramienta viajera se monta sobre un cuerpo o barra kelly con dos lados planos fresados en sección transversal.

La figura 4 representa una vista general esquemática de un modo de realización alternativo de una herramienta viajera.

45 La figura 5 representa una vista general esquemática de un modo de realización alternativo de una herramienta viajera.

La figura 6 representa una vista en sección tomada a lo largo de la línea 6 - 6 de la figura 5.

La figura 7 representa una vista general esquemática en sección transversal de un modo de realización de un manguito protector.

La figura 8 representa una vista en despiece del modo de realización mostrado en las figuras 1-2.

La figura 9 representa una vista general esquemática de un modo de realización alternativo de una herramienta viajera.

5 La figura 10 representa una vista general esquemática de un dispositivo generalizado montado sobre una herramienta viajera para suministrarse dentro del agujero del pozo y/o recuperarse de dentro del mismo.

La figura 11 representa una vista general esquemática de un conjunto de cojinetes montado sobre una herramienta viajera para suministrarse dentro del agujero del pozo y/o recuperarse de dentro del mismo.

10 La figura 12 representa una vista general esquemática de un conjunto de cojinetes montado sobre una herramienta viajera mecánica para suministrarse dentro del agujero del pozo y/o recuperarse de dentro del mismo.

La figura 13 representa una vista general esquemática de un conjunto de cojinetes montado sobre una herramienta viajera neumática o hidráulica para suministrarse dentro del agujero del pozo y/o recuperarse de dentro del mismo.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL MODO O DE LOS MODOS DE REALIZACIÓN PREFERIDO(S)

15 **[0011]** La descripción que sigue incluye un aparato, métodos, técnicas y secuencias de instrucción de ejemplo que plasman técnicas del objeto inventivo. Sin embargo, se entiende que los modos de realización descritos se pueden llevar a cabo sin estos detalles específicos.

[0012] Las figuras 1-3 y 8 representan un modo de realización de una herramienta viajera. La herramienta viajera 10 se monta sobre una barra kelly 12 (p. ej., en el presente modo de realización una barra kelly hexagonal modificada) para suministrar un manguito protector 50 o dispositivo 60 (véanse las figuras 2 & 10) a la ubicación deseada en el pozo. Mientras que la figura 1 se ilustra con un manguito protector 50, ha de entenderse que la herramienta viajera 10 también se puede utilizar para suministrar y recuperar cualquiera de los siguientes dispositivo de un campo petrolífero 60, incluyendo, pero sin carácter limitativo: un conjunto de cojinetes, un adaptador para la entubación bajo presión, un adaptador para diagrafía, o cualquier otro componente de un pozo o dispositivo de un campo petrolífero que pueda introducirse en un pozo y engancharse en su sitio para operaciones de perforación especializadas. Los equipos de perforación utilizados en la perforación de pozos de petróleo y de gas pueden emplear una barra kelly 12 que puede ser poligonal o acanalada en sección transversal. La barra kelly 12 puede extenderse en el interior de un agujero de pozo. La barra kelly 12 puede, por ejemplo, conectarse a una sarta de perforación sobre el extremo inferior y conectarse a una junta giratoria de fluido en el extremo superior. La barra kelly 12 puede estar provista de un buje de accionamiento que se conecta a través de una mesa rotatoria al nivel del suelo de la torre y puede moverse verticalmente mediante el buje de accionamiento para impartir rotación a la sarta de perforación. Aunque la barra kelly 12 se ilustra hexagonal en sección transversal en la figura 3, debe entenderse que la barra kelly 12 puede presentar cualquier forma en sección transversal, incluyendo, pero sin carácter limitativo, triangular, cuadrada, octogonal o acanalada. Como se ha mencionado, montar la herramienta viajera 10 sobre una barra kelly hexagonal 12 es meramente un modo de realización de la presente exposición. Modos de realización alternativos incluyen montar la herramienta viajera 10 sobre cualquier cuerpo 70 (independientemente de si se le denomina «barra kelly» o no, es decir, la barra kelly 12 es un tipo de cuerpo 70) capaz de transmitir un par, así como de no inhibir (con excepción de la fricción) el movimiento deslizante axial dentro de un rango de movimiento axial (la distancia del rango de movimiento axial que se ha de determinar por un experto en la materia teniendo en cuenta la importancia de la oscilación vertical). Otras variaciones o modos de realización del cuerpo 70 incluyen, a modo de ejemplo únicamente pero sin carácter limitativo, un tubo o barra con un cuerpo triangular 70a (Fig. 3A), un cuerpo octogonal 70b (Fig. 3B), un cuerpo cuadrado 70c (Fig. 3C), un cuerpo acanalado 70d (Fig. 3D), un cuerpo con un lado plano fresado 70e (Fig. 3E), o un cuerpo con dos lados planos fresados 70f (Fig. 3F). La superficie o agujero interno 19 de una longitud de hueco del sustituto, el muñón 15 o el mandril 18 rodea una superficie externa 13 de la barra kelly 12, formando una superficie interna de contacto con los ángulos o ejes acanalados de la barra kelly 12, y constituyendo, por tanto, la base del modo de realización en la figura 1. La superficie interna 19 puede o no ser contigua a la superficie externa 13 de la barra kelly 12. En ambos extremos del mandril 18 hay bujes 14 (o muñones 15), también ajustados para presentar superficie(s) interna(s) 72 (es decir, en el modo de realización hexagonal de la figura 3) complementarias a una superficie externa de la barra kelly 12, es decir, capaces de transferir un movimiento de rotación a rotación, (en la figura 3A el buje 14 define superficies internas triangulares 72a, en la figura 3B el buje 14 define superficies internas octogonales 72b, en la figura 3C el buje 14 define superficies internas cuadradas 72c, en la figura 3D el buje 14 define superficies internas acanaladas 72d, en la figura 3E el buje 14 define superficies internas 72e y en la figura 3F el buje 14 define superficies internas 72f). La herramienta viajera 10 también puede presentar un cople o tapa de extremo 16 que rodea cada buje 14. Un cople proximal 16a puede rodear un buje proximal 14a, donde el cople proximal 16a está fijado al extremo proximal 18a del mandril 18. Un cople distal 16b puede rodear un buje distal 14b, donde el cople distal 16b está fijado al extremo distal 18b del mandril 18. Además, el cople proximal 16a puede estar soldado al mandril 18. El

cople distal 16b también puede estar soldado al mandril 18. Aunque la herramienta viajera 10 se ilustra tanto con bujes 14 como con coples 16, debe entenderse que tanto los bujes 14 como con coples 16 se pueden utilizar de forma individual también. El mandril 18 y los bujes 14 se pueden mover de forma deslizante a lo largo del eje de la barra kelly 12 con el fin de compensar el movimiento de la oscilación vertical del equipo de perforación. El movimiento deslizable y, por consiguiente, el rango de la capacidad de la herramienta viajera 10 para compensar el movimiento transferido de la oscilación vertical del equipo de perforación, es limitado en ambos extremos de la barra kelly 12 mediante superficie de límite de flotación 30a y 30b, que poseen una circunferencia mayor que la barra kelly 12. La barra kelly 12 puede inducir movimiento rotativo del muñón 15 (es decir, mandril 18, bujes 14 y/o coples 16) alrededor del eje, pero la herramienta viajera 10 y sus componentes no rotan libremente sin la rotación de la barra kelly 12 accionada por el dispositivo de accionamiento de la barra kelly y la tubería de perforación fijada como conocen los expertos en la materia (p. ej., un junta de tubería de perforación 34).

[0013] Fijadas al buje proximal 14a o al cople proximal 16a hay un número o una pluralidad de aletas proximales 20 que se extienden hacia la mitad de la longitud del mandril 18, dispuestas concéntricamente alrededor del eje definido por la barra kelly 12. El buje proximal 14a rodea la barra kelly 12 y está conectado al extremo proximal 18a del mandril 18. El buje proximal 14a también está configurado para un movimiento deslizable a lo largo de la barra kelly 12. La pluralidad de aletas proximales 20 están fijadas en perpendicular a una circunferencia exterior 56 del extremo proximal 18a del mandril 18. De forma alternativa, las aletas proximales 20 pueden fijarse al buje proximal 14a. Además, las aletas proximales 20 pueden estar soldadas al mandril 18. Las aletas proximales 20 se extienden radialmente a lo largo de la circunferencia exterior 56 del mandril 18 hacia el instrumento o disco de acoplamiento 24. Las aletas proximales 20 pueden unirse al disco de acoplamiento 24 y extenderse a un diámetro complementario a un diámetro exterior 27 del disco de acoplamiento 24. En el otro extremo, fijadas al buje distal 14b o al cople distal 16b hay un número o pluralidad de aletas distales 20 que se extienden hacia la mitad de la longitud del mandril 18. El buje distal 14b rodea la barra kelly 12 y está conectado al extremo distal 18b del mandril 18. El buje distal 14b está configurado para un movimiento deslizable a lo largo de la barra kelly 12. Las aletas distales 22 están fijadas en perpendicular a una circunferencia exterior 56 del extremo distal 18b del mandril 18. En un modo de realización alternativo, las aletas distales 22 pueden estar fijadas al buje distal 14b. Además, las aletas distales 22 pueden estar soldadas al mandril 18. Asimismo, las aletas distales 22 se extienden radialmente desde la circunferencia exterior 56 del mandril 18 hacia el disco de acoplamiento 24 y están unidas al disco de acoplamiento 24. Las aletas proximales 20 y las aletas distales 22 rodean el mandril 18 y están dispuestas de forma concéntrica al mismo. Las aletas proximales 20 y las aletas distales 22 pueden asegurarse al mandril 18 mediante soldadura, pernos o cualquier otro medio conocido por un experto en la materia. Además, aunque el modo de realización de la figura 1 muestra un determinado número de aletas proximales 20 y aletas distales 22, ha de entenderse que se puede utilizar cualquier número de aletas. A modo de ejemplo únicamente, y sin carácter limitativo, el número de aletas proximales 20 puede ser seis y el número de aletas distales 22 puede ser seis. Cada una de las aletas proximales 20 puede presentar también un filo de aleta 36 que forma una circunferencia mayor próxima al buje 14a o cople 16a sobresaliendo radialmente a una distancia más allá del diámetro exterior 27 del disco de acoplamiento 24. El filo de aleta 36 de las aletas proximales 20 limita el movimiento hacia arriba del manguito protector 50 (u otro dispositivo 60), ayudando de esta manera a retener el manguito protector 50 o dispositivo 60 sobre la herramienta viajera 10 antes de depositar el manguito protector 50 o dispositivo 60 en su ubicación deseada.

[0014] La herramienta viajera 10 incluye además un disco de acoplamiento 24. En un modo de realización, el disco de acoplamiento 24 es un disco relativamente plano de determinado grosor, colocado entre las aletas proximales 20 y las aletas distales 22 y presenta una circunferencia de orificio que se ajusta al mandril 18. Sin embargo, el instrumento o disco de acoplamiento 24 no está limitado a una forma de disco y puede ser cualquier instrumento capaz de anclar un dispositivo 60 al instrumento de acoplamiento 24 y configurado para moverse de forma deslizante a lo largo de un cuerpo 70. Puede formarse o montarse un asiento de disco 28 (véase la figura 8) sobre el mandril 18 o alrededor del mismo para colocar el disco de acoplamiento 24. El asiento de disco 28 puede asegurarse al diámetro o circunferencia exterior 56 del mandril 18. Las aletas proximales 20 y las aletas distales 22 pueden unirse al disco de acoplamiento 24. El disco de acoplamiento 24 está roscado, o fijado o asegurado de otra manera mediante cualquier forma conocida por un experto en la materia, al mandril 18 y al asiento de disco 28. A modo de ejemplo únicamente, el disco de acoplamiento 24 se rota a al menos 542,33 Nm (400 ft-lbs) El manguito protector 50 o dispositivo 60 define una hendidura en forma de J 52 como medio de anclaje 55, como se ilustra en la figura 7. Además, el disco de acoplamiento 24 presenta un diente de disco de acoplamiento 26 diseñado para actuar con la hendidura en forma de J 52 o acoplarse a la misma con el fin de anclar el manguito protector 50 o dispositivo 60 en la posición deseada mediante una interacción selectiva con la hendidura en forma de J 52. Cuando el manguito protector 50 o dispositivo 60 se bloquea en su lugar sobre la herramienta viajera 10, el manguito protector 50 o dispositivo 60 se retiene sobre la herramienta viajera 10 cuando se mueve a lo largo de la barra kelly 12. La posición bloqueo se utiliza al descender, recuperar o manejar de otra manera el manguito protector 50 o dispositivo 60 en una ubicación deseada dentro del pozo. Cuando se encuentra en la posición bloqueada sobre la herramienta viajera 10, el manguito protector 50 o dispositivo 60 se protege de un daño considerable de la oscilación vertical del equipo de perforación a medida que se transfiere o se absorbe la energía de la oscilación vertical del equipo de perforación mediante el

- movimiento deslizante de la herramienta viajera 10 a lo largo de la barra kelly 12. Cuando se encuentra en la ubicación deseada, la herramienta viajera 10 puede depositar de forma segura el manguito protector 50 o dispositivo 60 permitiendo en primer lugar enganchar un mecanismo de enchanche de perforación sobre una ranura o hueco 54 definido sobre la superficie externa del manguito protector 50 o dispositivo 60. Con referencia
- 5 a las figuras 1, 2 y 10, los sensores 56 pueden implementarse opcionalmente sobre el dispositivo 60 o la ubicación de enganche o ensamblaje 64, por ejemplo sobre o cerca de las ranuras o huecos 54, y también pueden colocarse en la ubicación deseada dentro del pozo para indicar que el dispositivo 60 se encuentra en su posición deseada, o para determinar la distancia desde la posición deseada. Estos sensores 56 pueden ser un sensor de tipo magnético o de proximidad, pero también se pueden incluir otros sensores que pueden utilizarse
- 10 con lodo de perforación. A continuación, mientras se encuentra enganchada, la herramienta 10 puede seguir deslizándose hacia arriba y/o hacia abajo sobre la barra kelly 12, entonces, inducir el movimiento del diente del disco de acoplamiento 26 a la posición de desbloqueo sobre la hendidura en forma de J 52 y, finalmente, recuperar la herramienta viajera 10 fuera del agujero del pozo. El movimiento rotativo del diente del disco de acoplamiento 26 se consigue rotando la barra kelly 12 a través de la mesa rotatoria. Cuando hay que retirar un
- 15 manguito protector 50 o dispositivo 60, se introduce la herramienta viajera 10 en el agujero del pozo y el diente del disco de acoplamiento 26 actúa con la hendidura en forma de J 52 para anclar el manguito protector 50 o dispositivo 60 mediante un movimiento rotativo de la barra kelly 12. Una vez que el manguito protector 50 o dispositivo 60 está anclado sobre la herramienta viajera 10, el manguito protector 50 o dispositivo 60 y la herramienta viajera 10 pueden recuperarse sacando la sarta de perforación del agujero del pozo.
- 20 **[0015]** Aunque las figuras ilustran un medio de anclaje 55 mediante un mecanismo de hendidura en forma de J de bloqueo 52, ha de entenderse que puede emplearse cualquier otro medio de anclaje 55, ya sea mecánico, hidráulico o neumático y opcionalmente con cualquier fuente externa de energía o de accionamiento, para colocar, anclar o acoplar el manguito protector 50 o dispositivo 60, según determine de la mejor manera un experto en la materia.
- 25 **[0016]** Las figuras 4-6 representan una vista general esquemática de un modo de realización alternativo de una herramienta viajera sobre una barra kelly. En los modos de realización de las figuras 4-6, la herramienta viajera 10 presenta muñones 15 o bujes proximal y distal 14a y 14b sobre los que se montan aletas proximales 20 y aletas distales 22, respectivamente. También se monta un disco de acoplamiento 24 sobre un buje intermedio 14c entre el buje proximal 14a y el buje distal 14b. En particular, el modo de realización de las figuras 4-6 no incluye un mandril 18 como se ilustra en el modo de realización de la figura 1. Además, las aletas proximales 20 y las aletas distales 22 de la figura 4 también pueden asegurarse al disco de acoplamiento 24 mediante pernos 32 o cualquier otro medio conocido por un experto en la materia. La herramienta viajera 10 de la figura 4 también puede moverse de forma deslizante a lo largo del eje de la barra kelly 12 para compensar la oscilación vertical del equipo de perforación. La distancia del movimiento deslizable a lo largo del eje de la barra kelly 12 puede
- 30 limitarse a un rango mediante la implementación de las superficies de límite de flotación 30 y 30b sobre la barra kelly 12. El movimiento rotativo de la herramienta viajera 10 se determina y se controla por la rotación de la barra kelly 12.
- 35 **[0017]** La figura 9 representa una vista general esquemática de un modo de realización alternativo de una herramienta viajera 10. En la figura 9, la herramienta viajera 10 es un instrumento o disco de acoplamiento 24 que presenta un orificio interior 25 complementario a una superficie externa 13 de la barra kelly 12. El disco de acoplamiento 24 presenta un diente de disco 26 para acoplar el manguito protector 50 o dispositivo 60. El disco de acoplamiento 24 mediante muñón 15 se puede mover de forma deslizante a lo largo de la barra kelly 12.
- 40 **[0018]** La figura 10 representa una vista general esquemática de un modo de realización de una herramienta viajera 10 que puede utilizarse para suministrar un dispositivo 60 (mediante muñón 15 o bujes proximal y distal 14a y 14b) que incluye un manguito protector 50 pero también incluye otros dispositivos 60, como, por ejemplo, un conjunto de cojinetes 62 (véase la figura 11 donde el mandril 18 o muñón 15 se extiende a través de los sellos del RCD y soporta los mismos 66a, 66b en el conjunto de cojinetes 62, y el disco de acoplamiento 24 se conecta al conjunto de cojinetes 62 para desconectarse cuando se encuentra en el nivel y en la alineación adecuada en la ubicación de enganche o ensamblaje 64), un adaptador para la entubación bajo presión o un adaptador para
- 45 diagráfia en el fondo del pozo.
- 50 **[0019]** La figura 12 ilustra un modo de realización de una vista general esquemática de un conjunto de cojinetes 62 montado sobre una herramienta viajera mecánica flotante 90 para suministrarse dentro del agujero del pozo y/o recuperarse de dentro del mismo. La herramienta viajera mecánica flotante 90 como instrumento de acoplamiento incluye un dispositivo 94 accionado por resorte 92 que acciona un enganche o enganches 95 (que funcionan como el medio de anclaje 55 en el presente modo de realización); estando todos montados en una tubería de revestimiento 96 y opcionalmente montados sobre el mandril 18. En un modo de realización con o sin mandril 18 (o muñón 15), la herramienta viajera mecánica flotante 90 se configura para moverse de forma deslizante a lo largo del eje del cuerpo 70 de forma que compense la oscilación vertical del equipo de perforación (es decir, que flote de forma independiente de la sarta de perforación). La herramienta viajera mecánica flotante
- 55 60 se conecta al conjunto de cojinetes 62 mediante el medio de anclaje 55 (enganche(s) 95 en el presente modo

de realización) para desconectarse cuando se encuentra en el nivel y en la alineación adecuada en la ubicación de enganche o ensamblaje 64. Además, el conjunto de cojinetes 62 también puede presentar sellos de RCD 66a y 66b que pueden estar adyacentes al cuerpo 70 y está soportado por el cuerpo 70.

5 **[0020]** La figura 13 representa una vista general esquemática de un conjunto de cojinetes 62 montado sobre una herramienta viajera neumática o hidráulica flotante accionada de forma externa para suministrarse dentro del agujero del pozo y/o recuperarse de dentro del mismo. La herramienta viajera neumática o hidráulica flotante accionada de forma externa 100 como instrumento de acoplamiento incluye una tubería de revestimiento 116, orificios de fluido 110a y 110b a través de la tubería de revestimiento 116, un émbolo 104 que acciona un enganche o enganches 105 (que funcionan como medio de anclaje 55 en el presente modo de realización) y
 10 cámaras de fluido 102a y 102b (en comunicación fluida con los orificios de fluido 110a y 110b); estando todos montados en el interior de la tubería de revestimiento 116 y/o definidos por la misma y opcionalmente montados sobre el mandril 18 (o muñón 15). En un modo de realización con o sin mandril 18, la herramienta viajera neumática o hidráulica flotante 100 se configura para moverse de forma deslizante a lo largo del eje del cuerpo 70 de forma que compense la oscilación vertical del equipo de perforación (es decir, que flote de forma independiente de la sarta de perforación). La herramienta viajera neumática o hidráulica flotante accionada de forma externa 100 se conecta al conjunto de cojinetes 62 mediante el medio de anclaje 55 (enganche(s) 105 en el presente modo de realización) para desconectarse cuando se encuentra en el nivel y en la alineación adecuada en la ubicación de enganche o ensamblaje 64 para enganchar o desenganchar el conjunto de cojinetes 62. El fluido concebido para accionar la herramienta viajera neumática o hidráulica flotante accionada de forma externa
 15 200 incluye fluidos hidráulicos o neumáticos. Además, el conjunto de cojinetes 62 también puede presentar sellos de RCD 66a y 66b que pueden estar adyacentes al cuerpo 70 y está soportado por el cuerpo 70.

[0021] Aunque los modos de realización se describen haciendo referencia a varias implementaciones y explotaciones, se entenderá que estos modos de realización son ilustrativos y que el alcance del objeto inventivo no está limitado a los mismos. Muchas variaciones, modificaciones, adiciones y mejoras son posibles.

25 **[0022]** La herramienta viajera 10 podría utilizarse en tierra y para subir cualquier elemento de dentro del pozo independientemente de si está enganchado en el interior del agujero del pozo. Aunque varios modos de realización podrían sugerir que la herramienta viajera 10 se utiliza solo con una estación de conexión del RCD y por debajo del anillo de tensión sobre un montante, el uso y la implementación de la herramienta viajera 10 no están limitados a ello. Se pueden proporcionar varios ejemplos para componentes, operaciones o estructuras descritos en el presente documento como un único ejemplo. En general, las estructuras y la funcionalidad presentadas como componentes independientes en las configuraciones de ejemplo pueden implementarse como un componente o estructura combinada. De forma similar, las estructuras y la funcionalidad presentadas como un único componente pueden implementarse como componentes independientes. Estas y otras variaciones, modificaciones, adiciones y mejoras pueden incluirse dentro del alcance del objeto inventivo.

35

REIVINDICACIONES

- 1.** Aparato de herramienta viajera (10) para transportar un dispositivo (60) sobre un cuerpo (12, 70) configurado para permitir la transmisión de un par y para permitir un movimiento axial deslizable dentro de un pozo de sondeo, comprendiendo el aparato:
- 5 un muñón (15) que presenta un orificio interior (19) complementario a una superficie externa (13) del cuerpo, donde el muñón está configurado para un movimiento deslizable a lo largo del cuerpo;
- un instrumento de acoplamiento (24) conectado al muñón, donde el instrumento de acoplamiento está configurado para acoplar el dispositivo;
- 10 una pluralidad de aletas proximales (20) fijadas al instrumento de acoplamiento, donde la pluralidad de aletas proximales rodean el cuerpo y se disponen concéntricas al mismo y se extienden radialmente a partir del mismo, y se extienden a un diámetro complementario a un diámetro externo del instrumento de acoplamiento;
- un cople proximal (16a) fijado a las aletas proximales, donde el cople proximal incluye un buje proximal (14a); una pluralidad de aletas distales (22) fijadas al instrumento de acoplamiento, donde la pluralidad de aletas distales rodean el cuerpo y se disponen concéntricas al mismo y se extienden radialmente a partir del mismo;
- 15 un cople distal (16b) fijado a las aletas distales; y
- donde el cople distal incluye un buje distal (14b).
- 2.** Aparato según la reivindicación 1, donde el instrumento de acoplamiento comprende un dispositivo accionado por resorte (94) que acciona un enganche (95); estando todos montados en una tubería de revestimiento (96).
- 3.** Aparato según la reivindicación 1, donde el instrumento de acoplamiento comprende una tubería de revestimiento, dos orificios de fluido (110a, 110b) a través de la tubería de revestimiento, un émbolo (104) que acciona un enganche (105), y dos cámaras de fluido (102a, 102b) definidas por la tubería de revestimiento y el émbolo; donde las cámaras de fluido están en comunicación de fluido con los orificios de fluido.
- 4.** Aparato según la reivindicación 1, donde el cuerpo incluye una superficie de límite de flotación proximal (30a) y una superficie de límite de flotación distal (30b); y
- 25 en el que cuando el dispositivo se encuentra en una posición acoplada sobre el instrumento de acoplamiento, entonces el instrumento de acoplamiento se encuentra sobre el cuerpo delimitado en un lado por la superficie de límite de flotación proximal y delimitado en otro lado por la superficie de límite de flotación distal.
- 5.** Aparato de herramienta viajera (10) para transportar un dispositivo (60) dentro de un pozo de sondeo, comprendiendo el aparato:
- 30 un cuerpo (12,70) que se extiende hacia abajo dentro del pozo de sondeo, donde el cuerpo está configurado para permitir la transmisión del par y para permitir un movimiento axial deslizable;
- un muñón (15) que presenta un orificio interior (19) complementario a una superficie externa (13) del cuerpo, donde el muñón está configurado para un movimiento deslizable a lo largo del cuerpo;
- 35 un disco de acoplamiento (24) conectado al muñón, donde el disco de acoplamiento está configurado para acoplar el dispositivo;
- una pluralidad de aletas proximales (20) fijadas en perpendicular a una circunferencia exterior (56) de un extremo del muñón, donde las aletas proximales se extienden radialmente desde la circunferencia exterior del muñón hacia el disco de acoplamiento, están unidas al disco de acoplamiento y se extienden a un diámetro complementario a un diámetro exterior del disco de acoplamiento, y donde la pluralidad de aletas proximales rodean el muñón y están dispuestas concéntricas al mismo; y
- 40 una pluralidad de aletas distales (22) fijadas en perpendicular a una circunferencia exterior de otro extremo del muñón, donde las aletas distales se extienden radialmente desde la circunferencia exterior del muñón hacia el disco de acoplamiento y están unidas al disco de acoplamiento, y donde la pluralidad de aletas distales rodean el muñón y están dispuestas concéntricas al muñón.
- 45 **6.** Aparato según la reivindicación 5, donde la pluralidad de aletas proximales define un filo de aleta (36) que sobresale radialmente a una distancia más allá del diámetro exterior del disco de acoplamiento, configurado para retener la posición del dispositivo sobre la herramienta viajera.
- 7.** Aparato según la reivindicación 5, donde el muñón es un mandril (18), y que comprende además:

un buje proximal (14a) que rodea el cuerpo y está conectado al extremo proximal (18a) del mandril, donde el buje proximal está configurado para un movimiento deslizable a lo largo del cuerpo; y

un buje distal (14b) que rodea el cuerpo y está conectado al extremo distal (18b) del mandril, donde el buje distal está configurado para un movimiento deslizable a lo largo del cuerpo.

5 **8.** Aparato según la reivindicación 7, que comprende además:

un cople proximal (16a) que rodea el buje proximal, donde el cople proximal está fijado al extremo proximal del mandril; y

un cople distal (16b) que rodea el buje distal, donde el cople distal está fijado al extremo distal del mandril.

9. Aparato según la reivindicación 5, donde el muñón es un buje.

10 **10.** Aparato según la reivindicación 5, donde el dispositivo define una hendidura en forma de J (52); y

donde el disco de acoplamiento comprende además un diente de disco de acoplamiento (26) configurado para acoplar el dispositivo mediante una interacción selectiva con la hendidura en forma de J.

11. Aparato según la reivindicación 5, donde el muñón incluye un asiento de disco (28) asegurado a un diámetro exterior del muñón; y donde el disco de acoplamiento se asegura al asiento de disco.

15 **12.** Aparato según la reivindicación 5, donde el cuerpo incluye una superficie de límite de flotación proximal (30a) y una superficie de límite de flotación distal (30b); y

en el que cuando el dispositivo se encuentra en una posición acoplada sobre el disco de acoplamiento, entonces el disco de acoplamiento se encuentra sobre el cuerpo delimitado en un lado por la superficie de límite de flotación proximal y delimitado en otro lado por la superficie de límite de flotación distal.

20 **13.** Aparato según la reivindicación 5, donde el cuerpo es una barra Kelly (12).

14. Aparato según la reivindicación 5, donde el dispositivo se selecciona de entre el grupo consistente en un manguito protector, un conjunto de cojinetes, un adaptador para la entubación bajo presión y un adaptador para diagráfia.

25 **15.** Aparato de herramienta viajera (10) para transportar un dispositivo (60) sobre un cuerpo (12,70) dentro de un pozo de sondeo, comprendiendo el aparato:

un buje proximal (14a) que rodea el cuerpo, donde el buje proximal está configurado para un movimiento deslizable a lo largo del cuerpo;

un buje distal (14b) que rodea el cuerpo, donde el buje distal está configurado para un movimiento deslizable a lo largo del cuerpo;

30 un buje intermedio (14c) que rodea el cuerpo colocado entre el buje proximal y el buje distal, donde el buje intermedio está configurado para un movimiento deslizable a lo largo del cuerpo;

un disco de acoplamiento (24) montado alrededor del buje intermedio donde el disco de acoplamiento está configurado para acoplar el dispositivo;

35 una pluralidad de aletas proximales (20) fijadas al buje proximal y al disco de acoplamiento, donde las aletas proximales se extienden radialmente desde el buje intermedio y se extienden a un diámetro complementario a un diámetro exterior del disco de acoplamiento, y donde la pluralidad de aletas proximales están dispuestas concéntricas al buje intermedio; y

40 una pluralidad de aletas distales (22) fijadas al buje distal y al disco de acoplamiento, donde las aletas distales se extienden radialmente desde el buje intermedio y se extienden al diámetro complementario a un diámetro exterior del disco de acoplamiento, y donde la pluralidad de aletas distales están dispuestas concéntricas al buje intermedio.

16. Aparato según la reivindicación 15, donde el dispositivo define una hendidura en forma de J (52); y donde el disco de acoplamiento comprende además un diente de disco de acoplamiento (26) configurado para acoplar el dispositivo mediante una interacción selectiva con la hendidura en forma de J.

45 **17.** Aparato según la reivindicación 15, donde el cuerpo incluye una superficie de límite de flotación proximal (30a) y una superficie de límite de flotación distal (30b); y

ES 2 663 595 T3

en el que cuando el dispositivo se encuentra en una posición acoplada sobre el disco de acoplamiento, entonces el disco de acoplamiento se encuentra sobre el cuerpo delimitado en un lado por la superficie de límite de flotación proximal y delimitado en otro lado por la superficie de límite de flotación distal.

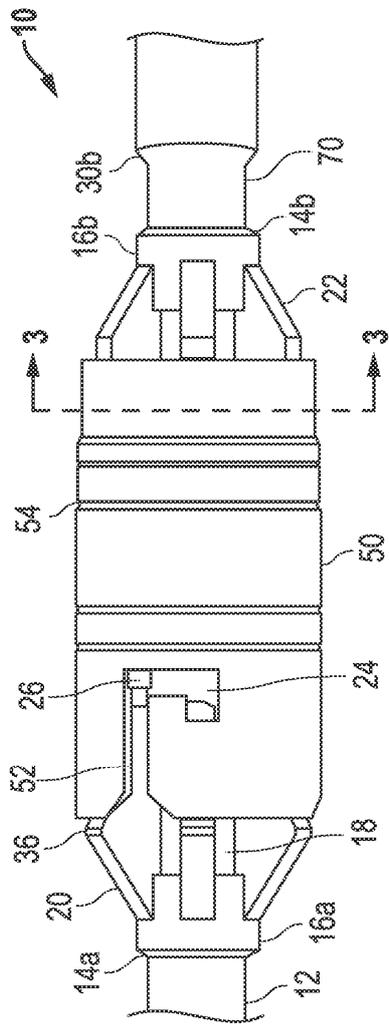


FIG. 1

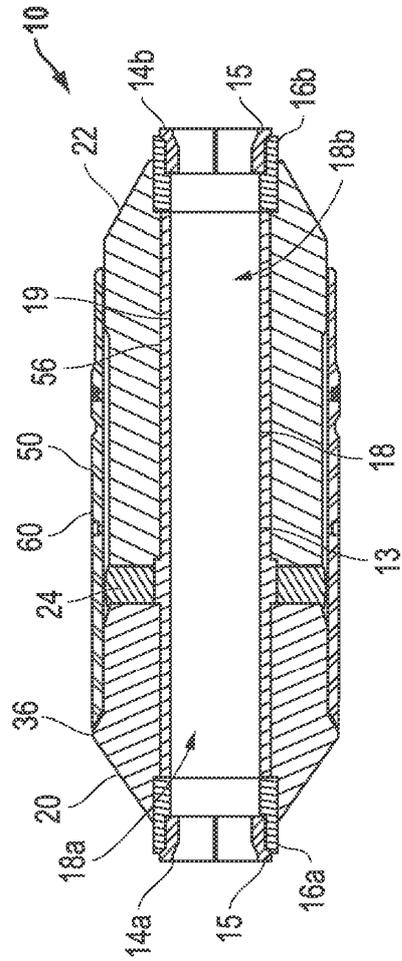


FIG. 2

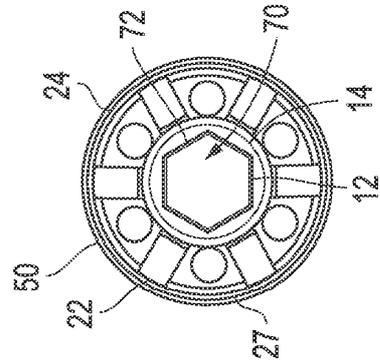


FIG. 3

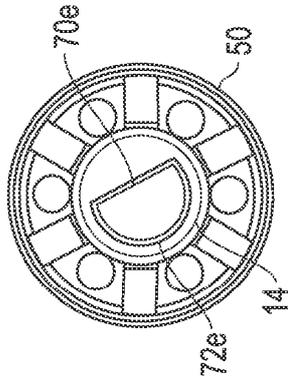


FIG. 3E

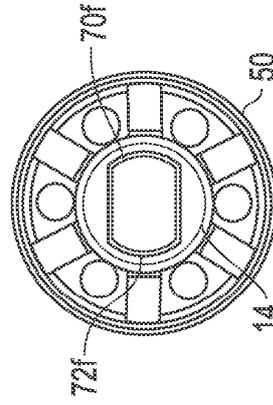


FIG. 3F

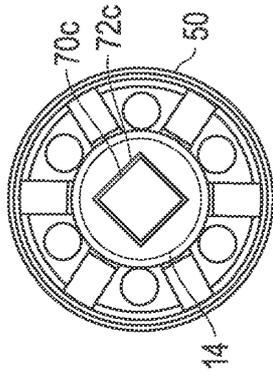


FIG. 3C

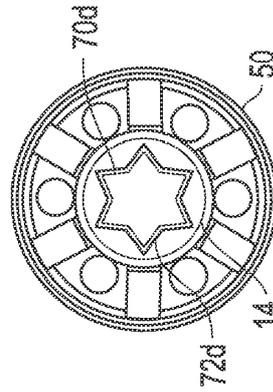


FIG. 3D

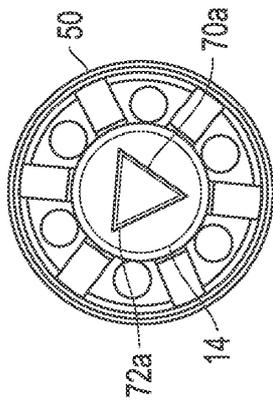


FIG. 3A

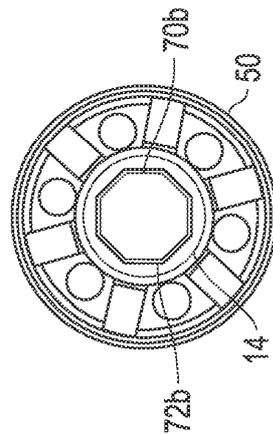


FIG. 3B

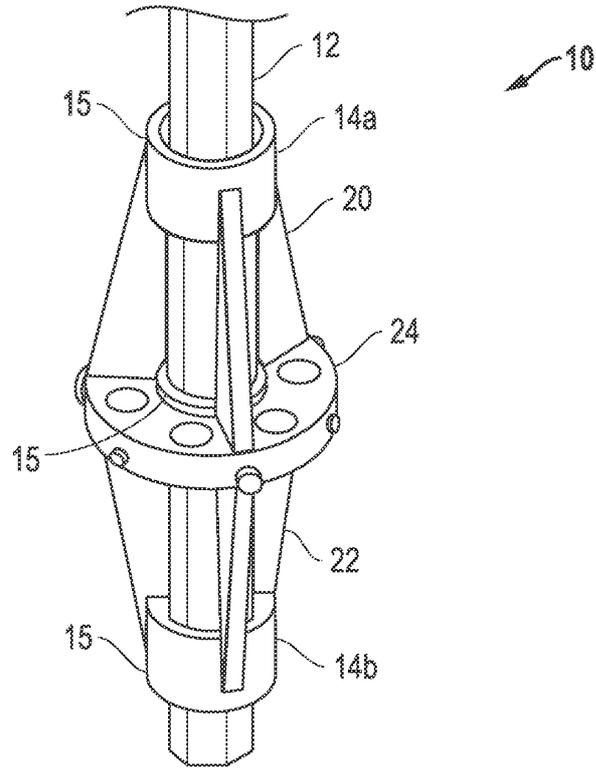


FIG. 4

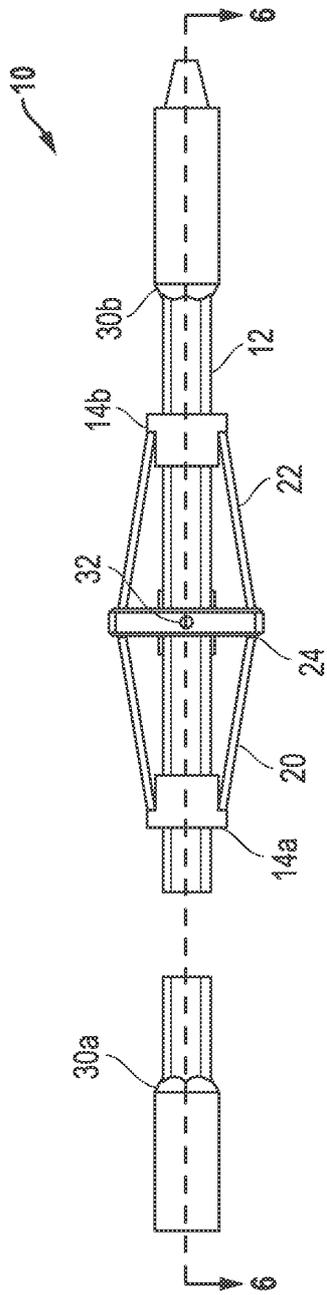


FIG. 5

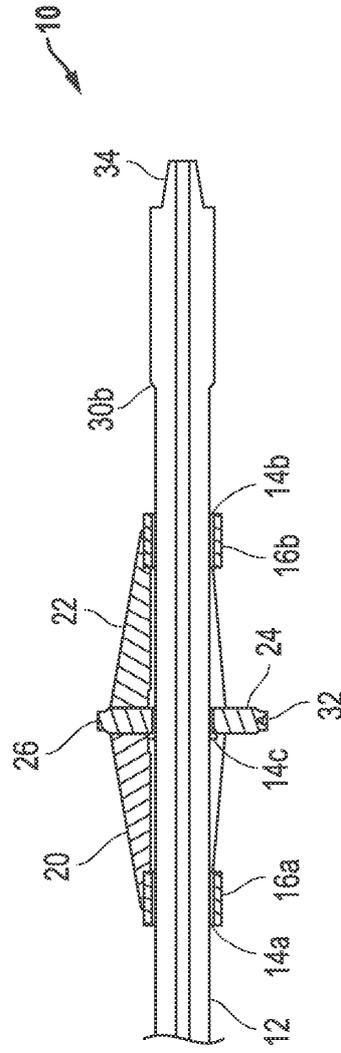


FIG. 6

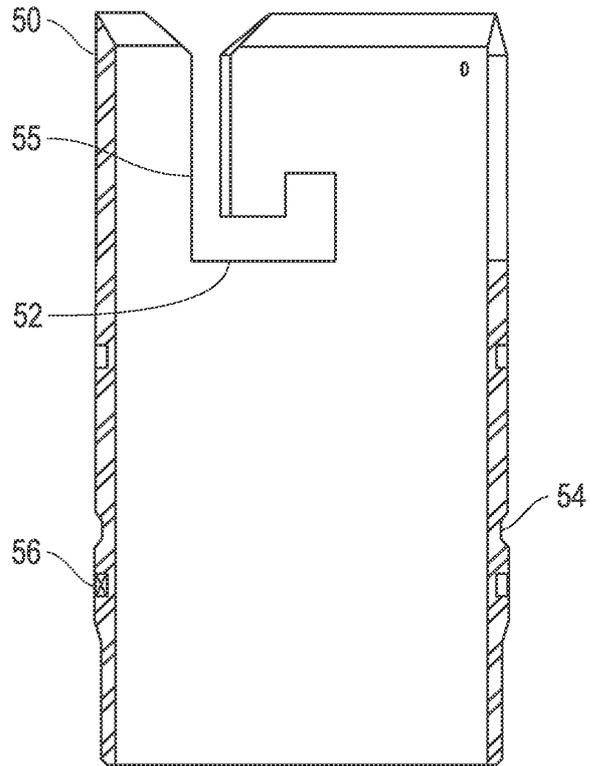


FIG. 7

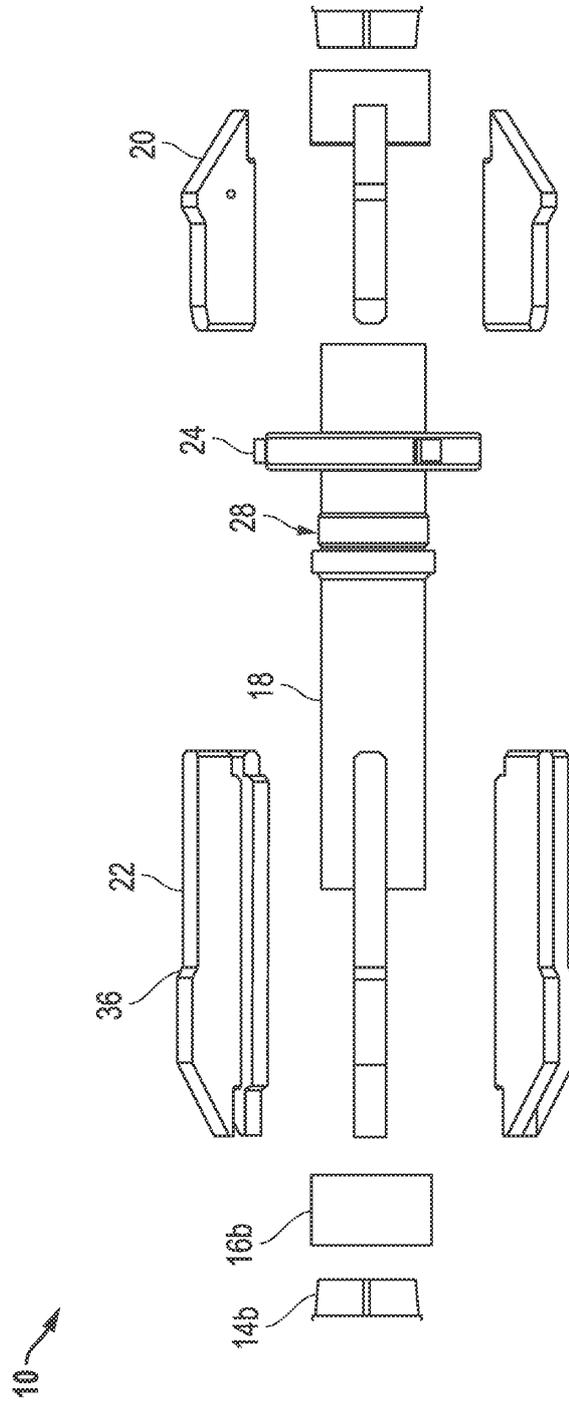


FIG. 8

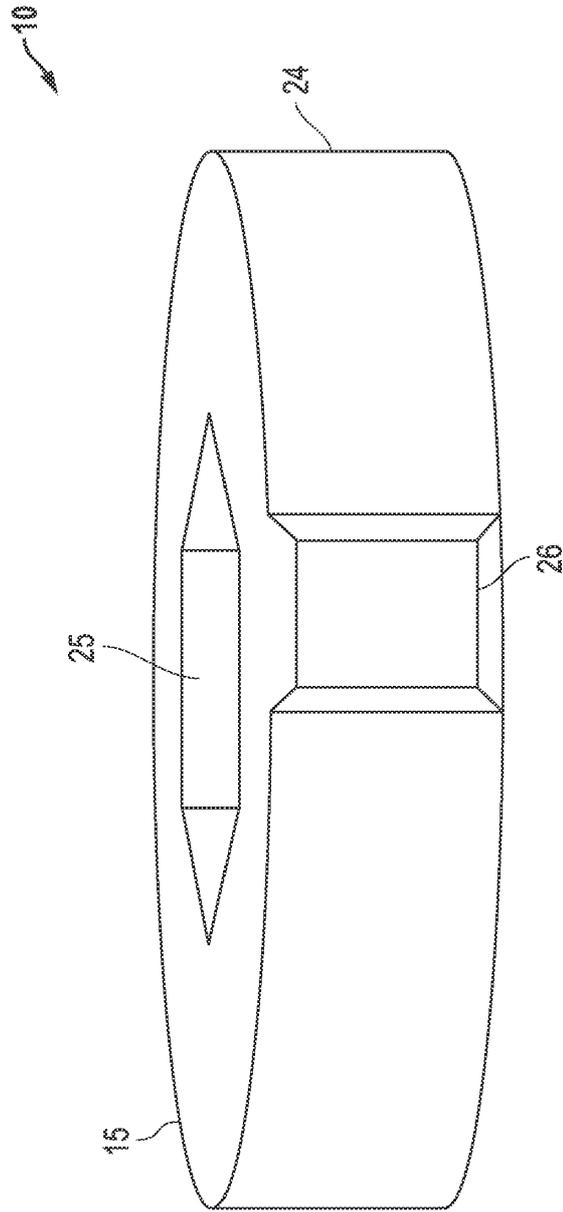


FIG. 9

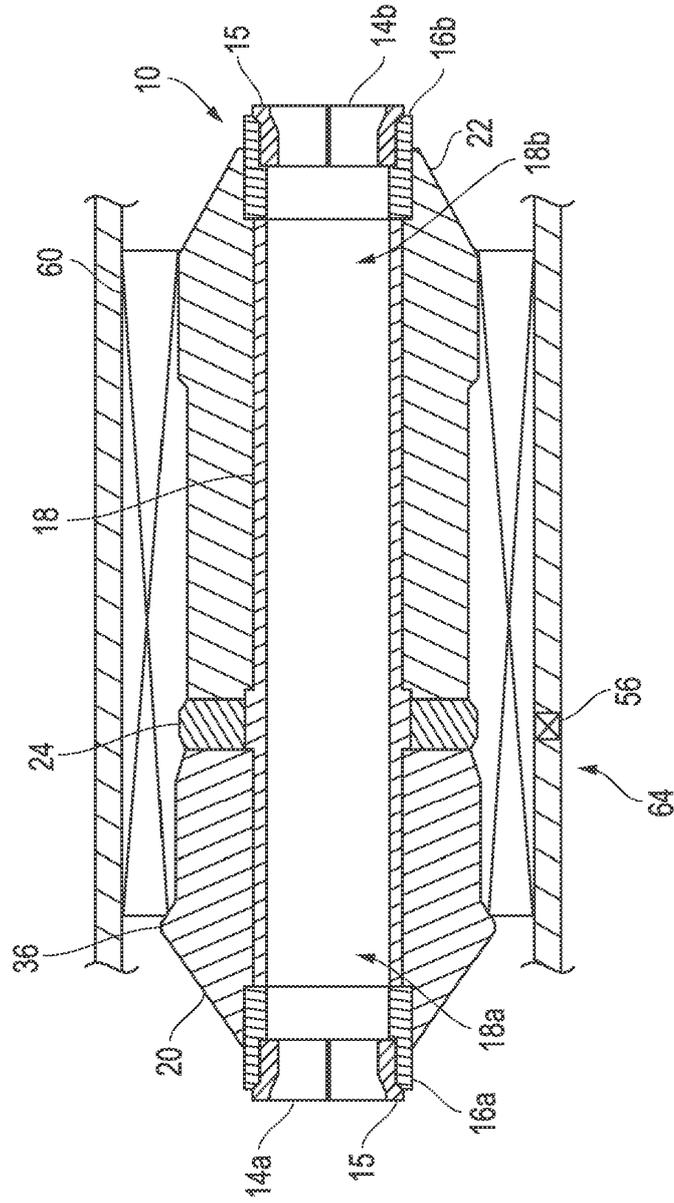


FIG. 10

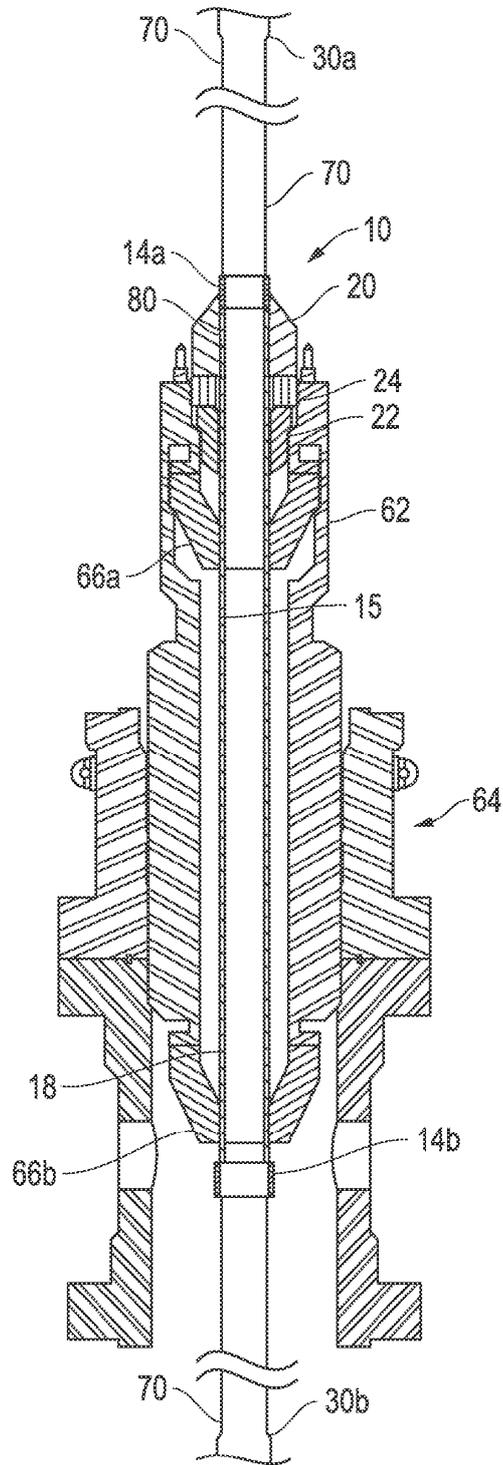


FIG. 11

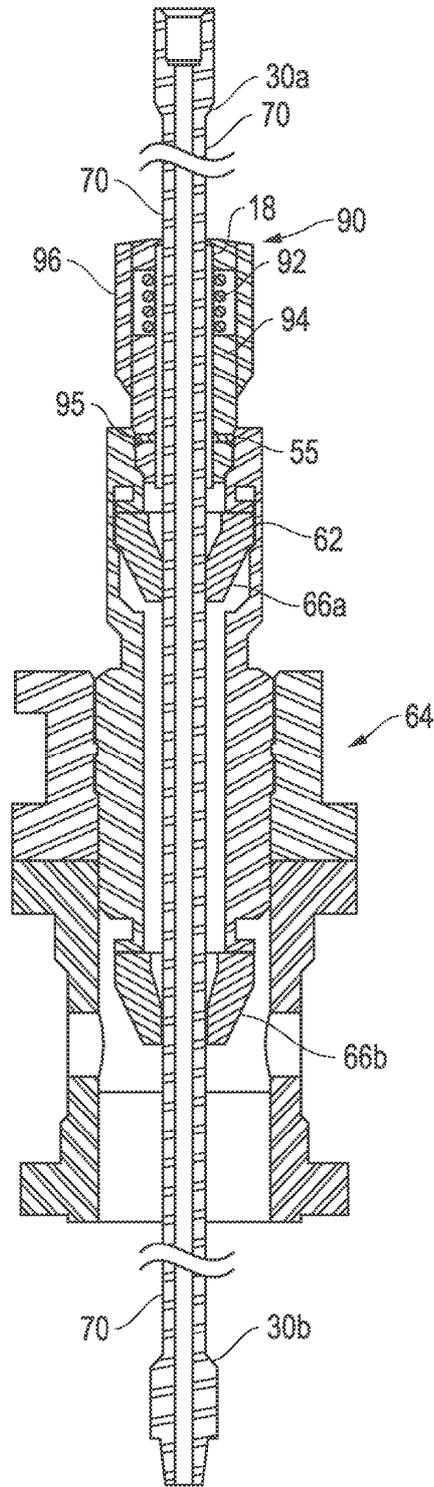


FIG. 12

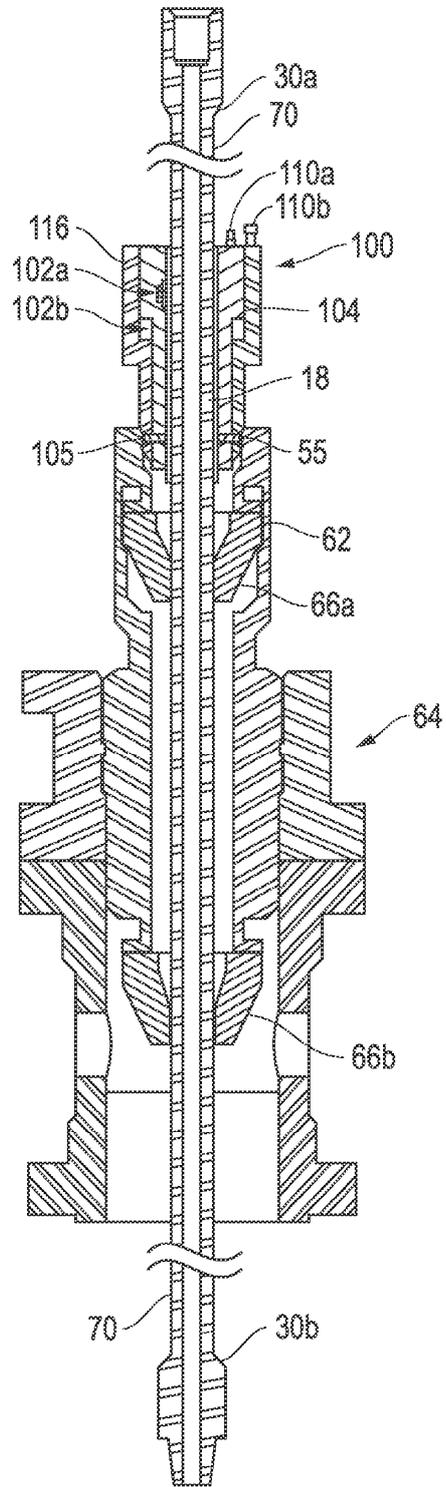


FIG. 13