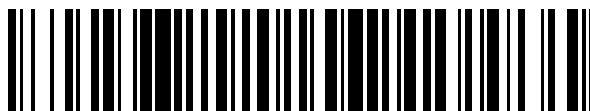


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 425 493**

51 Int. Cl.:

E21B 17/06 (2006.01)

E21B 43/10 (2006.01)

F16L 37/092 (2006.01)

F16L 37/23 (2006.01)

E21B 17/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.09.2009 E 09170773 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2013 EP 2169177**

54 Título: **Trinquete de perforación lisa para extensión del receptáculo de retenida**

30 Prioridad:

26.09.2008 US 238992

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

15.10.2013

73 Titular/es:

HALLIBURTON ENERGY SERVICES, INC.

(100.0%)

P.O. BOX 819052

DALLAS, TX 75381-9052, US

72 Inventor/es:

WATSON, BROCK W.

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 425 493 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

Trinquete de perforación lisa para extensión del receptáculo de retenida

Antecedentes de la invención

La presente divulgación se refiere, en general, al equipo utilizado y a las operaciones realizadas junto con un pozo subterráneo y, en una realización descrita en el presente documento, proporciona más particularmente un trinquete de perforación lisa para la extensión de un receptáculo de retenida.

Pueden usarse un receptáculo de retenida y un revestimiento de retenida asociado para aislar un entubado por encima de un suspensor del revestimiento de la presión dentro del entubado. Sin embargo, el revestimiento de retenida se alargará y contraerá debido a efectos térmicos y de presión y, por lo tanto, un revestimiento de retenida relativamente largo requerirá que su conjunto de sellado sea recibido en un receptáculo de retenida correspondientemente largo.

Desafortunadamente, cuando un suspensor del revestimiento es de tipo expansible, normalmente solo se proporciona un revestimiento de retenida relativamente corto. De esta manera, es deseable poder instalar una extensión del revestimiento de retenida en el suspensor del revestimiento, para proporcionar un gran desplazamiento del conjunto de sellado en su interior, cuando se va a usar un revestimiento de retenida relativamente largo.

Sin embargo, debido al espesor de la pared relativamente fino de un suspensor del revestimiento expansible, es indeseable realizar surcos, roscas, etc., en el receptáculo de retenida para un trinquete convencional para asegurar la extensión del receptáculo de retenida. También es indeseable aumentar el espesor de la pared del suspensor del revestimiento, puesto que esto haría más difícil expandir el suspensor del revestimiento y/o reduciría el calibre pasante del suspensor del revestimiento.

Por lo tanto, se apreciará que son necesarias mejoras en la técnica de instalación de las extensiones del receptáculo de retenida. Estas mejoras serán útiles también en otros campos de la técnica de pozos subterráneos.

El documento US 2005/0263294 desvela un conjunto de suspensor del revestimiento expansible para acoplamiento de sujeción de una columna de entubado para soportar el revestimiento en el pozo.

El documento GB 2 225 601 desvela un dispositivo para colocar y suspender un revestimiento por debajo de un entubado de mayor diámetro en una perforación de un pozo.

Sumario

En la presente memoria descriptiva, se proporcionan aparatos y procedimientos que resuelven al menos un problema en la técnica. A continuación se describe un ejemplo en el que se asegura una cánula dentro de una perforación lisa usando un conjunto de trinquete que sujeta la perforación con una disposición de cuña y rampa. A continuación se describe otro ejemplo en el que la cuña rota a través de una superficie de la rampa para extender la cuña hacia fuera para acoplarse con la perforación lisa.

En un primer aspecto de la invención se proporciona una extensión del receptáculo de retenida definida por la reivindicación 1. En otro aspecto de la invención se proporciona un procedimiento para asegurar una cánula dentro de una perforación sustancialmente lisa definida por la reivindicación 10. Otras características se definen en las reivindicaciones dependientes.

En un aspecto, se proporciona una extensión del receptáculo de retenida que incluye una cánula que tiene un conjunto de trinquete de perforación lisa en su interior, que puede insertarse en un primer receptáculo de retenida localizado en el extremo superior del suspensor del revestimiento. El conjunto de trinquete de perforación lisa incluye un dispositivo de cuña recibido en un rebaje que se extiende circunferencialmente y una rampa. La rampa desplaza hacia fuera el dispositivo de cuña para asegurar la cánula dentro de una perforación sustancialmente lisa del primer receptáculo de retenida. La extensión del receptáculo de retenida también comprende un segundo receptáculo de retenida fijado a la cánula para recibir un extremo inferior de un revestimiento de retenida.

Se describe también un conjunto de trinquete de perforación lisa que incluye al menos un muelle enrollado en espiral. El muelle es recibido en al menos un rebaje. El rebaje y el muelle en su interior se extienden circunferencialmente respecto a una cánula. Una rampa es operativa para desplazar hacia fuera el muelle respecto al rebaje como respuesta al desplazamiento del muelle respecto a la rampa. El conjunto de trinquete comprende también un dispositivo de desviación que desvía el muelle contra una superficie de la rampa.

En otro aspecto, se proporciona un procedimiento para asegurar una cánula dentro de una perforación sustancialmente lisa de un primer receptáculo de retenida localizado en el extremo superior de un suspensor del revestimiento, estando localizada la cánula en la porción inferior de la extensión del receptáculo de retenida como se define en el primer aspecto de la invención, incluyendo el procedimiento las etapas de: proporcionar el conjunto de trinquete sobre la cánula; insertar la cánula en la perforación lisa de un primer receptáculo de retenida localizado en

el extremo superior de un suspensor del revestimiento; y acoplar el conjunto de trinquete con la perforación lisa, asegurando de esta manera la cánula respecto a la perforación lisa, sin que el conjunto de trinquete se tenga que acoplar en ningún rebaje formado en la perforación lisa. Un segundo receptáculo de retenida está fijado a la cánula para recibir un extremo inferior de un revestimiento de retenida.

- 5 Se describe una extensión del receptáculo de retenida que comprende: una cánula que tiene un conjunto de trinquete de perforación lisa en su interior, incluyendo el conjunto de trinquete de perforación lisa un dispositivo de cuña y una rampa que desplaza hacia fuera el dispositivo de cuña para asegurar la cánula dentro de una perforación sustancialmente lisa.

- 10 La extensión del receptáculo de retenida puede comprender adicionalmente un receptáculo de retenida fijado a la cánula, teniendo la cánula un conjunto de sellado llevado en su interior. El dispositivo de cuña puede girar cuando la rampa desplaza el dispositivo de cuña hacia fuera. La extensión del receptáculo de retenida puede comprender adicionalmente un dispositivo de desviación que desvía el dispositivo de cuña a través de la rampa, posibilitando de esta manera que el dispositivo de cuña se acople a la perforación. El dispositivo de cuña puede comprender al menos un muelle que se extiende circunferencialmente respecto a la cánula. El dispositivo de cuña puede comprender al menos un rodillo generalmente cilíndrico que se extiende circunferencialmente respecto a la cánula. El dispositivo de cuña puede comprender al menos una bola. El dispositivo de cuña y la rampa pueden extenderse helicoidalmente sobre la cánula.

- 20 Se describe un conjunto de trinquete para conectar una perforación sustancialmente lisa, comprendiendo el conjunto de trinquete: al menos un muelle enrollado en espiral; al menos un rebaje en el que el muelle es recibido, extendiéndose el rebaje y el muelle en su interior circunferencialmente respecto a la cánula; y una rampa operativa para desplazar hacia fuera el muelle respecto al rebaje como respuesta al desplazamiento del muelle respecto a la rampa.

- 25 El conjunto de trinquete de perforación lisa puede comprender adicionalmente al menos un soporte generalmente cilíndrico recibido dentro del muelle. Dentro del muelle pueden ser recibidos múltiples soportes. El conjunto de trinquete de perforación lisa puede comprender adicionalmente un dispositivo de desviación que desvía el muelle a través de la rampa. El dispositivo de desviación puede comprender un muelle ondulado. El dispositivo de desviación puede desviar el muelle a través de la rampa a una distancia suficiente para extender hacia fuera el muelle desde el rebaje. El rebaje y el muelle pueden extenderse helicoidalmente respecto a la cánula.

- 30 Se describe un procedimiento para asegurar una cánula dentro de una perforación sustancialmente lisa, comprendiendo el procedimiento las etapas de: proporcionar un conjunto de trinquete sobre la cánula; insertar la cánula en la perforación; y acoplar el conjunto de trinquete con la perforación, asegurando de esta manera la cánula respecto a la perforación, sin que el conjunto de trinquete tenga que acoplarse a ningún rebaje formado en la perforación.

- 35 La etapa de acoplamiento puede comprender adicionalmente desplazar un dispositivo de cuña a través de una rampa del conjunto de trinquete, extendiendo de esta manera hacia fuera el dispositivo de cuña hasta un acoplamiento de sujeción con la perforación. La etapa de desplazamiento del dispositivo de cuña puede comprender adicionalmente hacer girar el dispositivo de cuña a lo largo de una superficie de la rampa. La etapa de desplazamiento del dispositivo de cuña puede comprender adicionalmente usar un dispositivo de desviación para desviar el dispositivo de cuña a través de la rampa. El procedimiento puede comprender adicionalmente la etapa de liberar el conjunto de trinquete del acoplamiento con la perforación haciendo girar la cánula alrededor de un eje longitudinal de la cánula.

- 45 Estas y otras características, ventajas, beneficios y objetos resultarán evidentes para un experto en la materia tras la consideración cuidadosa de la descripción detallada de las realizaciones representativas a continuación en el presente documento y los dibujos adjuntos, en los que los elementos similares están indicados en las diversas figuras usando los mismos números de referencia.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista en sección transversal parcialmente esquemática de un sistema de pozo y el procedimiento asociado que encarna los principios de la presente divulgación,

- 50 Las Figuras 2A-C son vistas en sección transversal esquemáticas, a escala ampliada, de secciones axiales sucesivas de un receptáculo de retenida y una extensión del receptáculo de retenida que puede usarse en el sistema de la Figura 1;

La Figura 3 es una vista en sección transversal esquemática adicional, a escala ampliada, de una cánula de la extensión del receptáculo de retenida parcialmente recibida en el receptáculo de retenida.

- 55 La Figura 4 es una vista en sección transversal esquemática, a escala ampliada, de la cánula totalmente recibida en el receptáculo de retenida;

La Figura 5 es una vista en sección transversal esquemática adicional, a escala ampliada, de un trinquete en la cánula que se acopla a una perforación de sellado del receptáculo;

La Figura 6 es una vista en alzado de un conjunto de trinquete configurado helicoidalmente para su uso en la cánula; y

- 5 Las Figuras 7-10 son vistas esquemáticas a escala ampliada de diversas configuraciones de un dispositivo de cuña del conjunto del trinquete.

Descripción detallada

10 Debe entenderse que las diversas realizaciones descritas en el presente documento pueden utilizarse en diversas orientaciones, tales como inclinada, invertida, horizontal, vertical, etc., y en diversas configuraciones, sin alejarse de los principios de la presente divulgación. Las realizaciones se describen meramente como ejemplos de aplicaciones útiles de los principios de la divulgación, que no están limitadas a ningún detalle específico de estas realizaciones.

15 En la siguiente descripción de las realizaciones representativas de la divulgación, los términos direccionales tales como "encima", "debajo", "superior", "inferior", etc., se usan por conveniencia para referirse a los dibujos adjuntos. En general, "por encima", "superior" y "hacia arriba" y términos similares se refieren a una dirección hacia la superficie de la tierra a lo largo de un pozo de perforación y "por debajo", "inferior" o "hacia abajo" y términos similares se refieren a una dirección que se aleja de la superficie de la tierra a lo largo del pozo de perforación.

20 En la Figura 1 se ilustra representativa y esquemáticamente un sistema de pozo 10 que encarna los principios de la presente divulgación. En el sistema de pozo 10, se ha instalado una columna tubular 12 (tal como un entubado o cánula de revestimiento) en un pozo de perforación 14. La columna tubular 12 puede estar cementada también en el pozo de perforación 14 como se describe en la Figura 1.

25 Se ha instalado un suspensor de revestimiento 16 en la columna tubular 12. En este ejemplo, el suspensor de revestimiento 16 está expandido dentro de la columna tubular 12, para sellar y asegurar el suspensor del revestimiento respecto a la columna tubular y, como es típico de tales suspensores de revestimiento expansibles, se proporciona un receptáculo de retenida 18 relativamente corto y de pared fina en un extremo superior del suspensor del revestimiento.

30 Sin embargo, debe entenderse claramente que no es necesario que el suspensor de revestimiento 16 sea expansible o que el receptáculo de retenida 18 sea de pared fina o relativamente corto para mantener los principios de esta divulgación. No obstante, el suspensor de revestimiento 16 podría ser un suspensor del revestimiento de instalación convencional u otra herramienta de perforación (tal como un obturador o tapón de retención), y el receptáculo de retenida 18 podría ser relativamente largo o de pared gruesa.

Además, el receptáculo de retenida 18, podría ser también de un tipo conocido como un receptáculo de perforación pulida. Para los fines de la presente divulgación, los términos "receptáculo de retenida" y "receptáculo de perforación pulida" se consideran intercambiables.

35 El receptáculo de retenida 18 incluye una perforación 20 interna sustancialmente lisa. En este ejemplo se desea no debilitar el receptáculo 18 realizando ningún surco, rosca u otro rebaje en la perforación 20. Preferentemente, la perforación 20 está libre de cualquier surco, rosca u otros rebajes, pero podría incluir pequeñas ondulaciones, surcos, rebajes, etc., si estos son suficientemente pequeños y están configurados apropiadamente de manera que no dañaran un sellado que entrara en contacto con los mismos.

40 Se usa un conjunto de trinquete 22 de perforación lisa especialmente diseñado que asegura una extensión del receptáculo de retenida 24 al receptáculo 18, sin necesidad de acoplar ningún rebaje en el receptáculo 18 o la perforación 20. La extensión 24 incluye también un conjunto de sellado 26 para acoplarse de forma hermética a la perforación 20, y un receptáculo de retenida 28 de longitud ampliada para recibir de forma hermética un conjunto de sellado 30 en un extremo inferior del revestimiento de retenida 32.

45 En la práctica actual, el conjunto de sellado 30 en el revestimiento de retenida 32 preferentemente ya estaría acoplado con el receptáculo 28 cuando la extensión 24 se desplaza hacia la columna tubular 12, pero estos elementos del sistema 10 se muestran separados en la Figura 1 por claridad de la descripción. Otros detalles irrelevantes (tales como un manguito protector que cubre el conjunto de trinquete 22 y evita la inserción del conjunto de trinquete en el receptáculo 18 hasta después de que el conjunto de sellado 26 se haya ensayado, un conjunto de trinquete que asegura de forma liberable el revestimiento de retenida 32 al receptáculo 28, etc.), que no afectan a los principios de esta divulgación, se han omitido de la Figura 1 por claridad de uso, acción y descripción.

La porción inferior de la extensión 24 que está insertada en el receptáculo 18 comprende una cánula 34. El conjunto de trinquete 22 y el conjunto de sellado 26 se llevan sobre la cánula 34. Los detalles adicionales de estos elementos se ilustran representativamente en sección transversal en las Figuras 2A-C.

En la Figura 2A, puede verse que el receptáculo 28 está fijado a la cánula 34 mediante una conexión roscada. Por

supuesto, pueden usarse otros tipos de fijación (soldadura, construcción unitaria, etc.) si así se desea.

En la Figura 2B, puede verse más claramente la manera en la que el conjunto de trinquete 22 y el conjunto de sellado 26 se llevan sobre la cánula 34. Además, el manguito protector 36 cubre el conjunto de trinquete 22 y se asegura respecto a la cánula 34 con pasadores de seguridad 38 como se representa en la Figura 2B.

- 5 El conjunto de trinquete 22 preferentemente incluye múltiples trinquetes 40, que se describen más completamente a continuación. El conjunto de sellado 26 preferentemente incluye múltiples sellos 42. Sin embargo, debe entenderse que podría proporcionarse cualquier número de trinquetes 40 y cualquier número de sellos 42, incluyendo uno, según se desee.

- 10 En la Figura 2C, puede verse la manera en la que se inserta la cánula 34 en la perforación 20 del receptáculo 18. Obsérvese que la perforación 20 es lisa, y está libre de cualquier surco, rosca u otro tipo de rebaje para acoplamiento con el conjunto de trinquete 22.

- 15 Haciendo referencia adicionalmente ahora a la Figura 3, la cánula 34 y el receptáculo 18 se ilustran representativamente después de que el conjunto de sellado 26 haya sido recibido de forma hermética dentro de la perforación 20. El manguito 36 evita la inserción adicional de la cánula 34 en el receptáculo 18, permitiendo que los sellos 42 se ensayen respecto a presión antes de acoplar el conjunto de trinquete 22 con la perforación 20.

Después de que los sellos 42 se hayan ensayado, puede aplicarse suficiente fuerza a la cánula 34 (por ejemplo, aflojando el revestimiento de retenida 32 y en la superficie para aplicar un peso añadido a la extensión 24) para someter a cizalla a los pasadores 38. La cánula 34 con el conjunto de trinquete 22 será recibida entonces completamente dentro de la perforación 20.

- 20 En la Figura 4, se ilustra representativamente la cánula 34 totalmente recibida dentro de la perforación 20. Los trinquetes 40, ahora se acoplan por sujeción a la superficie de la perforación 20, evitando de esta manera la retirada de la cánula 34 del receptáculo 18, sin necesidad de que los trinquetes 40 sean recibidos en ningún surco, rosca u otros rebajes formados en la superficie de la perforación.

- 25 Haciendo referencia adicionalmente ahora a la Figura 5, se representa esquemáticamente una vista en sección transversal a escala ampliada de uno de los trinquetes 40 dentro de la perforación 20 del receptáculo 18, por lo que la manera en la que el trinquete sujeta la perforación puede verse más claramente. Obsérvese que, en este ejemplo, el trinquete 40 evita el desplazamiento hacia arriba de la cánula 34 respecto al receptáculo 18 a lo largo de un eje 44 longitudinal de la cánula, pero se permite el desplazamiento hacia abajo de la cánula respecto al receptáculo.

- 30 El trinquete 40 incluye un dispositivo de cuña 46 recibido en un rebaje 48 que se extiende circunferencialmente. Un dispositivo de desviación 50 (tal como un muelle ondulado que se extiende circunferencialmente) desvía el dispositivo de cuña 46 a través de una superficie de una rampa 52, impulsando de esta manera radialmente hacia fuera el dispositivo de cuña en contacto con la superficie de la perforación 20.

- 35 Preferentemente, un ángulo de inclinación A de la rampa 52 es menor que el denominado ángulo de fricción debido al coeficiente de fricción entre el dispositivo de cuña 46 y la superficie de la perforación 20. De esta manera, la fuerza F_u usada en un intento de desplazar la cánula 34 hacia arriba respecto al receptáculo 18 producirá una fuerza de sujeción F_g desde el dispositivo de cuña 46 hasta la superficie de la perforación 20, con una fuerza resultante F_r que evita el desplazamiento hacia arriba de la cánula. Teóricamente, una cantidad de fuerza F_u será suficiente para desplazar la cánula 34 hacia arriba respecto al receptáculo 18, sin deformar o destruir el trinquete 40 o el receptáculo.

- 40 Preferentemente, el dispositivo de cuña 46 gira a medida que se desplaza a través de la superficie de la rampa 52 para desplazarse hacia dentro o hacia fuera respecto al rebaje 48. Esto proporciona una actuación conveniente y simple del trinquete 40 para replegarse cuando el trinquete está insertado en la perforación y sujetar la perforación 20 cuando se hace cualquier intento de desplazar la cánula 34 hacia arriba. Sin embargo, el dispositivo de cuña 46 podría deslizarse o desplazarse de otra manera a través de la rampa 52 en otros ejemplos, si así se desea.

- 45 Haciendo referencia adicionalmente ahora a la Figura 6, se ilustra representativamente otra configuración del conjunto de trinquete 22, aparte del resto de la cánula 34 y la extensión 24. En esta configuración, los trinquetes 40 se extienden tanto circunferencial como longitudinalmente y, por tanto, helicoidalmente alrededor de la cánula 34.

- 50 Una ventaja del conjunto de trinquete 22 de la Figura 6 es que puede liberarse convenientemente del acoplamiento de sujeción con la superficie de la perforación 20 si se deseara extraer la cánula 34 del receptáculo 18. Para liberar el conjunto de trinquete 22, la extensión 24 se haría girar hacia la derecha (en el sentido de las agujas del reloj según se ve desde arriba) mientras se recoge la extensión.

- 55 El giro a mano derecha desplaza el dispositivo de cuña 46 respecto a la rampa 52, de manera que el dispositivo de cuña no se ve forzado a un acoplamiento de sujeción con la superficie de la perforación 20 a medida que se eleva la extensión 24. Es decir, la rampa 52 se desplaza fuera del dispositivo de cuña 46 de manera que el dispositivo de cuña puede replegarse dentro del rebaje 48 cuando la cánula 34 se hace girar hacia la derecha. Por supuesto, el

conjunto de trinquete 22 podría estar configurado para liberarse en respuesta al giro a mano izquierda de la cánula 34, si así se desea.

Haciendo referencia adicionalmente ahora a las Figuras 7-10, se ilustran representativamente ejemplos de diversas configuraciones del dispositivo de cuña 46. Estos ejemplos demuestran que los principios de esta divulgación no están limitados a ninguna configuración particular de ninguno de los elementos del sistema 10. En lugar de ello, existe una amplia variedad de posibles variaciones.

En la Figura 7, el dispositivo de cuña 46 es similar al representado en la Figura 5. El dispositivo de cuña 46 incluye un muelle 54 enrollado en espiral y un soporte 56 generalmente cilíndrico. El soporte 56 proporciona un soporte radialmente hacia fuera y, de esta manera, evita el aplastamiento del muelle 54. Como se representa en la Figura 7, puede haber múltiples secciones de soporte 56, de manera que el dispositivo de cuña 46 sea globalmente elástico y pueda extenderse circunferencialmente respecto a la cánula 34.

En la Figura 8, el dispositivo de cuña 46 comprende una cadena de bolas que tiene múltiples bolas 58 interconectadas. En la Figura 9, el dispositivo de cuña comprende una cadena de rodillos 60. Para hacer que los dispositivos de cuña 46 de las Figuras 8 y 9 sean elásticos, podrían usarse dispositivos de desviación 62 (tales como muelles de extensión) para interconectar las bolas 58 o los rodillos 60 como se representa en la Figura 10.

Obsérvese que, aunque los ejemplos anteriores del conjunto de trinquete 22 incluyen los trinquetes 40 que se extienden completamente circunferencialmente alrededor de la cánula 34, otros ejemplos podrían usar un conjunto de trinquete que no se extienda completamente circunferencialmente alrededor de la cánula 34. Tal configuración podría usarse, por ejemplo, para inducir el contacto directo y la fricción de sujeción resultante entre la superficie exterior de la cánula 34 y la superficie interior de la perforación 20. Un beneficio de esta configuración sería reducir o eliminar el movimiento relativo entre la cánula 30 y la perforación 20 y, de esta manera, reducir el desgaste en los sellos 42.

Puede apreciarse ahora completamente que la divulgación anterior proporciona diversos avances técnicos para asegurar herramientas de perforación a perforaciones lisas. Debido a estos avances, no es necesario realizar ningún surco, rosca u otro rebaje en la superficie de la perforación. Adicionalmente, la divulgación anterior proporciona un conjunto de trinquete que es conveniente, fiable y económico para su producción y uso.

La divulgación anterior proporciona una extensión del receptáculo de retenida 24 que incluye una cánula 34 que tiene un conjunto de trinquete 22 de perforación lisa en su interior. El conjunto de trinquete 22 de perforación lisa incluye un dispositivo de cuña 46 y una rampa 52 que desplaza hacia fuera el dispositivo de cuña para asegurar la cánula dentro de una perforación 20 sustancialmente lisa.

La extensión del receptáculo de retenida 24 puede incluir también un receptáculo de retenida 28 fijado a la cánula 34. La cánula 34 puede tener un conjunto de sellado 26 en su interior.

El dispositivo de cuña 46 puede girar cuando la rampa 52 desplaza el dispositivo de cuña hacia fuera. Un dispositivo 59 de desviación puede desviar el dispositivo de cuña 46 a través de la rampa 52, posibilitando de esta manera que el dispositivo de cuña se acople con la perforación lisa 20.

El dispositivo de cuña 46 puede incluir al menos un muelle 54 que se extiende circunferencialmente respecto a la cánula 34.

El dispositivo de cuña 46 puede incluir al menos un rodillo 60 generalmente cilíndrico que se extiende circunferencialmente respecto a la cánula 34. El dispositivo de cuña 46 puede incluir al menos una bola 58.

El dispositivo de cuña 46 y la rampa 52 pueden extenderse helicoidalmente sobre la cánula 34.

Se proporciona también en la divulgación anterior un conjunto de trinquete 22 de perforación lisa que incluye al menos un muelle 54 enrollado en espiral y al menos un rebaje 48 en el que el muelle es recibido. El rebaje 48 y el muelle 54 en su interior se extienden circunferencialmente respecto a una cánula 34. Una rampa 52 es operativa para desplazar hacia fuera el muelle 54 respecto al rebaje 48 en respuesta al desplazamiento del muelle respecto a la rampa 52.

El conjunto de trinquete 22 de perforación lisa puede incluir también al menos un soporte 56 generalmente cilíndrico recibido dentro del muelle 54. Múltiples soportes 56 pueden ser recibidos dentro del muelle 54.

El conjunto de trinquete 22 de perforación lisa puede incluir también un dispositivo de desviación 50 que desvía el muelle 54 a través de la rampa 52. El dispositivo de desviación 50 puede comprender un muelle ondulado. El dispositivo de desviación 50 puede desviar el muelle 54 a través de la rampa 52 a una distancia suficiente para extender hacia fuera el muelle desde el rebaje 48.

El rebaje 48 y el muelle 54 pueden extenderse helicoidalmente respecto a la cánula 34.

Mediante la divulgación anterior se proporciona también un procedimiento para asegurar una cánula 34 dentro de una perforación 20 sustancialmente lisa. El procedimiento incluye las etapas de: proporcionar un conjunto de

trinquete 22 sobre la cánula 34; insertar la cánula 34 en la perforación 20; y acoplar el conjunto de trinquete 22 con la perforación 20, asegurando de esta manera la cánula 34 respecto a la perforación, sin que el conjunto de trinquete tenga que acoplarse a ningún rebaje formado en la perforación.

- 5 La etapa de acoplamiento puede incluir desplazar un dispositivo de cuña 46 a través de una rampa 52 del conjunto de trinquete 22, extendiendo de esta manera hacia fuera el dispositivo de cuña hasta que se acople por sujeción con la perforación 20.

La etapa de desplazamiento del dispositivo de cuña 46 puede incluir hacer girar el dispositivo de cuña a lo largo de una superficie de la rampa 52. La etapa de desplazamiento del dispositivo de cuña 46 puede incluir el uso de un dispositivo de desviación 50 para desviar el dispositivo de cuña a través de la rampa 52.

- 10 El procedimiento puede incluir la etapa de liberar el conjunto de trinquete 22 del acoplamiento con la perforación 20 haciendo girar la cánula 34 alrededor de un eje 44 longitudinal de la cánula.

- 15 Por supuesto, un experto en la materia, tras una consideración cuidadosa de la descripción anterior de las realizaciones representativas, apreciaría fácilmente que pueden hacerse muchas modificaciones, adiciones, sustituciones, deleciones y otros cambios a estas realizaciones específicas, y que tales cambios están dentro del alcance de los principios de la presente divulgación. Por consiguiente, se entiende claramente que la descripción detallada anterior está dada a modo de ilustración y ejemplo únicamente, estando limitado el alcance de la presente invención únicamente por las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes.

REIVINDICACIONES

1. Una extensión del receptáculo de retenida (24), que comprende:

una cánula (34) localizada en la porción inferior de dicha extensión (24) y que tiene un conjunto de trinquete de perforación lisa (22) en su interior, que puede insertarse en un primer receptáculo de retenida (18) localizado en el extremo superior de un suspensor de revestimiento (16), incluyendo el conjunto de trinquete de perforación lisa (22) un dispositivo de cuña (46) recibido en un rebaje (48) que se extiende circunferencialmente y una rampa (52) que desplaza hacia fuera el dispositivo de cuña (46) para asegurar la cánula (34) dentro de una perforación sustancialmente lisa (20) del primer receptáculo de retenida (18); y un segundo receptáculo de retenida (28) fijado a la cánula (34) para recibir un extremo inferior de un revestimiento de retenida (32).

2. La extensión del receptáculo de retenida (24) de la reivindicación 1, en el que la cánula (34) incluye un conjunto de sellado (26) en su interior.

3. La extensión del receptáculo de retenida (24) de la reivindicación 1, en la que el dispositivo de cuña (46) gira cuando la rampa (52) desplaza el dispositivo de cuña (46) hacia fuera.

4. La extensión del receptáculo de retenida (24) de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente un dispositivo de desviación (50) que desvía el dispositivo de cuña (46) a través de la rampa (52), posibilitando de esta manera que el dispositivo de cuña (46) se acople a la perforación (20).

5. La extensión del receptáculo de retenida (24) de la reivindicación 1, en la que el dispositivo de cuña (46) comprende al menos un muelle (54) que se extiende circunferencialmente respecto a la cánula (34).

6. La extensión del receptáculo de retenida (24) de la reivindicación 1, en la que el dispositivo de cuña (46) comprende al menos un muelle (54) enrollado en espiral en donde el muelle (54) es recibido en el rebaje (48) que se extiende circunferencialmente, extendiéndose el rebaje (48) y el muelle (54) en su interior circunferencialmente respecto a la cánula (34); y en donde la rampa (52) es operativa para desplazar hacia fuera el muelle (54) respecto al rebaje (48) en respuesta al desplazamiento del muelle (54) respecto a la rampa (52); y en donde el conjunto de trinquete comprende adicionalmente un dispositivo de desviación (50) que desvía el muelle (54) a través de una superficie de la rampa (52).

7. La extensión del receptáculo de retenida (24) de la reivindicación 6, en la que el conjunto de trinquete de perforación lisa (22) comprende adicionalmente al menos un soporte (56) generalmente cilíndrico recibido dentro del muelle (54).

8. La extensión del receptáculo de retenida (24) de la reivindicación 6, en la que múltiples soportes (56) son recibidos dentro del muelle (54).

9. La extensión del receptáculo de retenida (24) de la reivindicación 6, en la que el dispositivo de desviación (50) comprende un muelle ondulado.

10. Un procedimiento para asegurar una cánula (34) dentro de una perforación sustancialmente lisa (20) de un primer receptáculo de retenida (18) localizado en el extremo superior de un suspensor de revestimiento (16), en el que la cánula (34) está localizada en la porción inferior de la extensión del receptáculo de retenida (24), como se define en la reivindicación 1, comprendiendo el procedimiento las etapas de:

proporcionar el conjunto de trinquete (22) sobre la cánula (34); insertar la cánula (34) en la perforación (20) de un primer receptáculo de retenida (18) localizado en el extremo superior de un suspensor de revestimiento (16); y acoplar el conjunto de trinquete (22) con la perforación (20), asegurando de esta manera la cánula (34) respecto a la perforación (20), sin que el conjunto de trinquete (22) tenga que acoplarse a ningún rebaje formado en la perforación (20); en el que un segundo receptáculo de retenida (28) está fijado a la cánula (34) para recibir un extremo inferior de un revestimiento de retenida (32).

11. El procedimiento de la reivindicación 10, en el que la etapa de acoplamiento comprende adicionalmente desplazar el dispositivo de cuña (46) a través de la rampa (52) del conjunto de trinquete (22), extendiendo de esta manera hacia fuera el dispositivo de cuña (46) hasta un acoplamiento de sujeción con la perforación (20).

12. El procedimiento de la reivindicación 11, en el que la etapa de desplazar el dispositivo de cuña (46) comprende adicionalmente hacer girar el dispositivo de cuña (46) a lo largo de una superficie de la rampa (52).

13. El procedimiento de la reivindicación 11, en el que el conjunto de trinquete (22) comprende un dispositivo de desviación (50) que desvía el dispositivo de cuña (46) para que se extienda hacia fuera desde el rebaje (48); y en el que la etapa de desplazar el dispositivo de cuña (46) comprende adicionalmente usar el dispositivo de desviación (50) para desviar el dispositivo de cuña (46) a través de la rampa (52).

14. El procedimiento de la reivindicación 10, que comprende adicionalmente la etapa de liberar el conjunto de trinquete (22) del acoplamiento con la perforación (20) haciendo girar la cánula (34) alrededor de un eje longitudinal de la cánula (34).

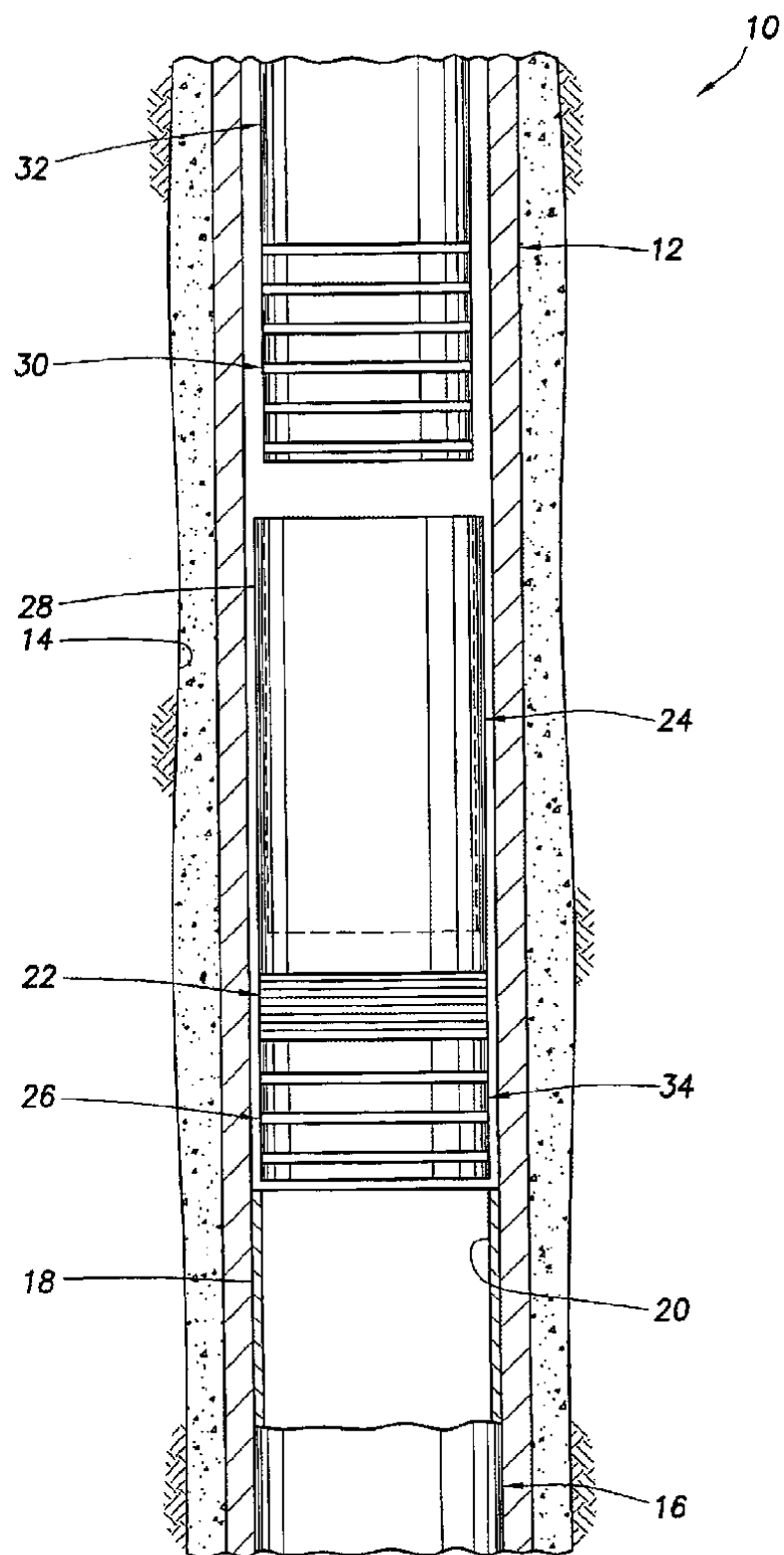


FIG. 1

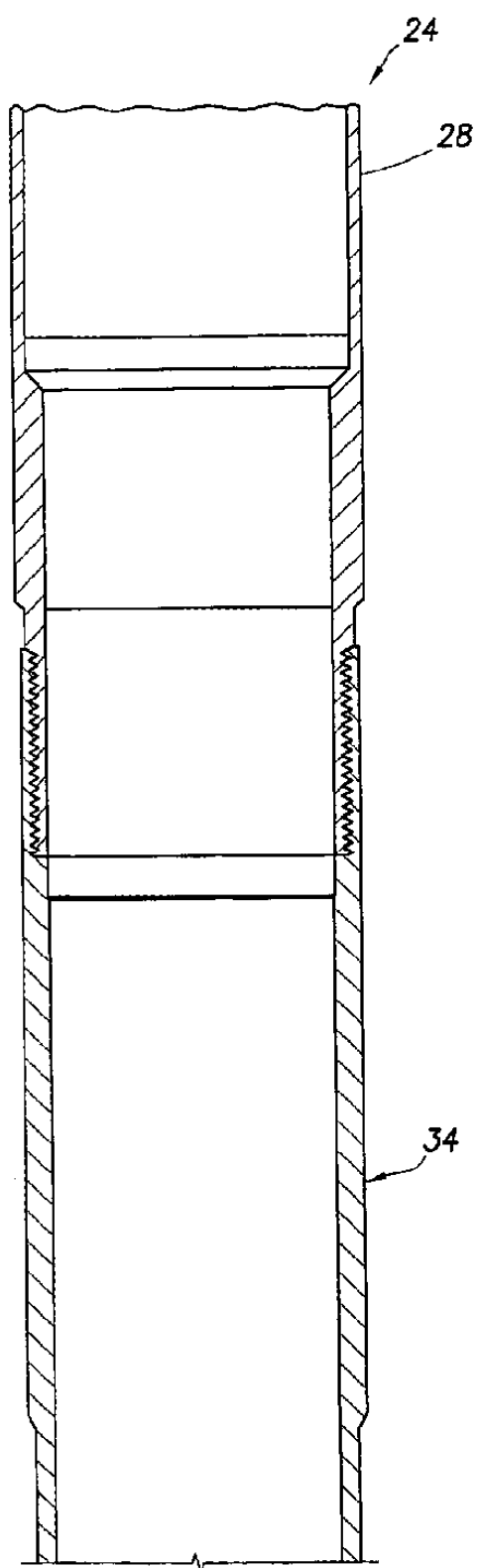


FIG. 2A

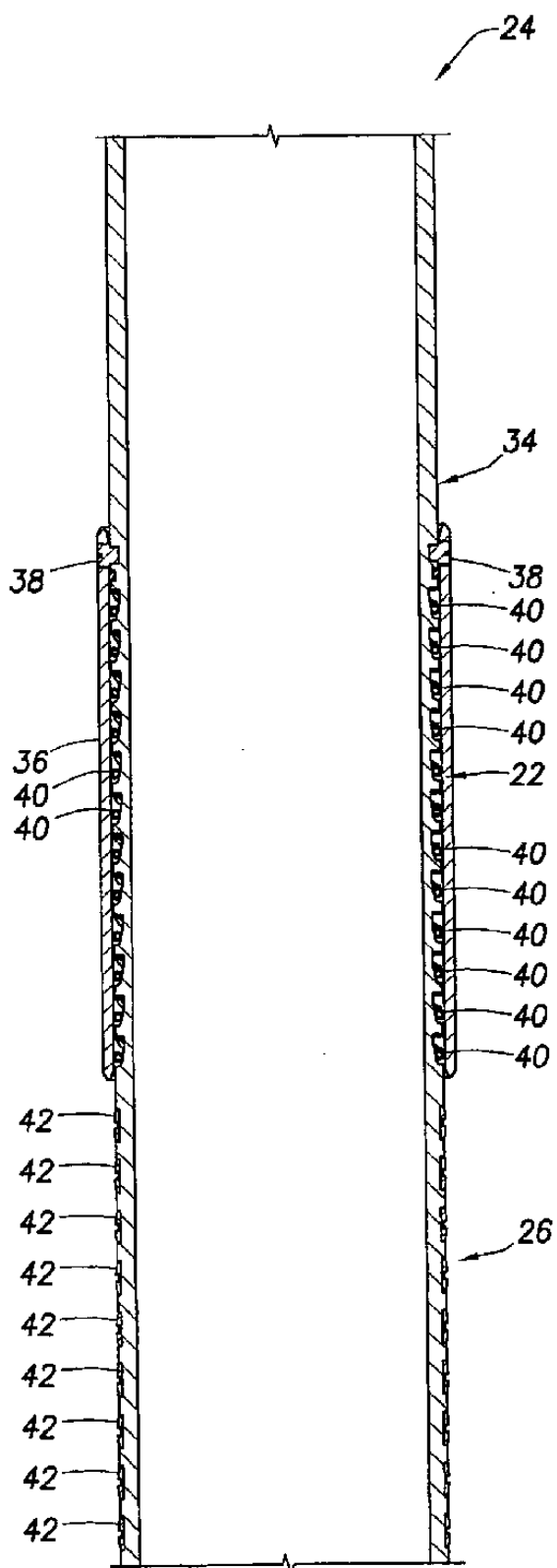


FIG. 2B

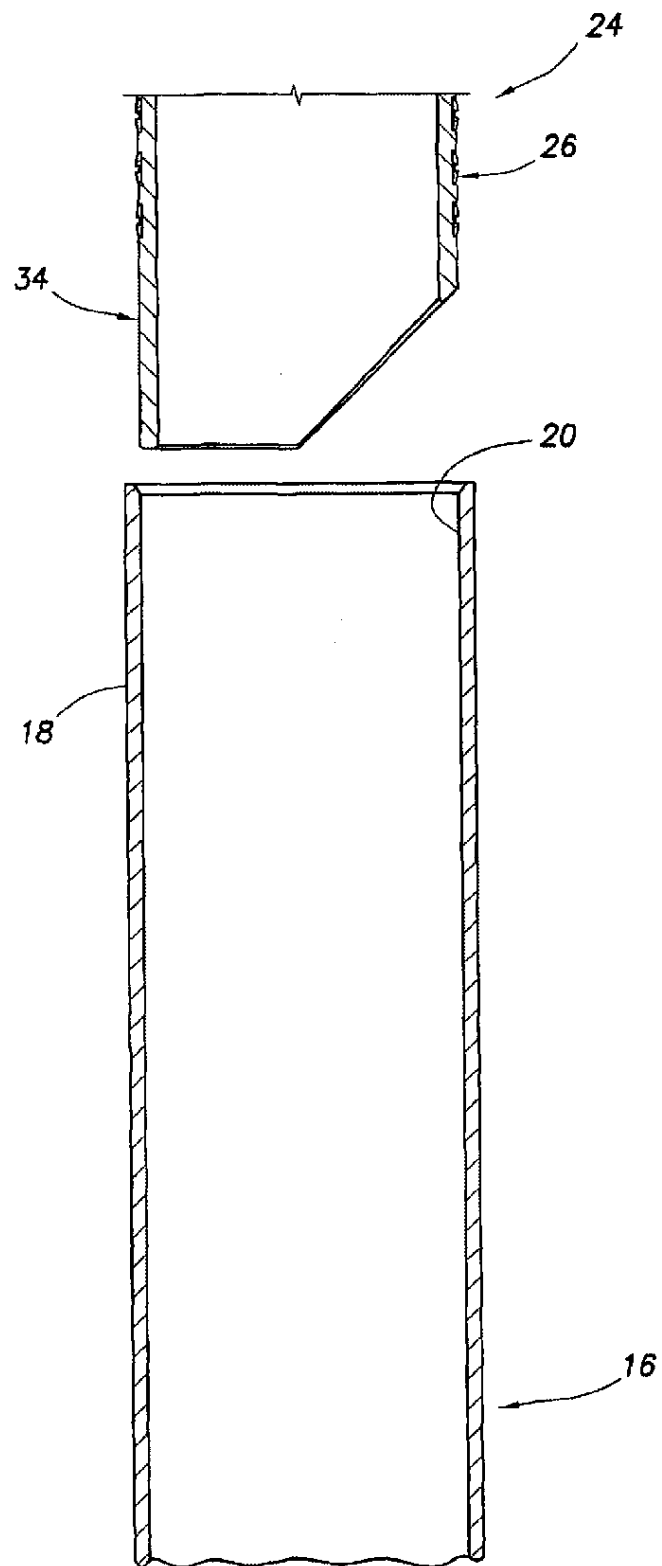


FIG.2C

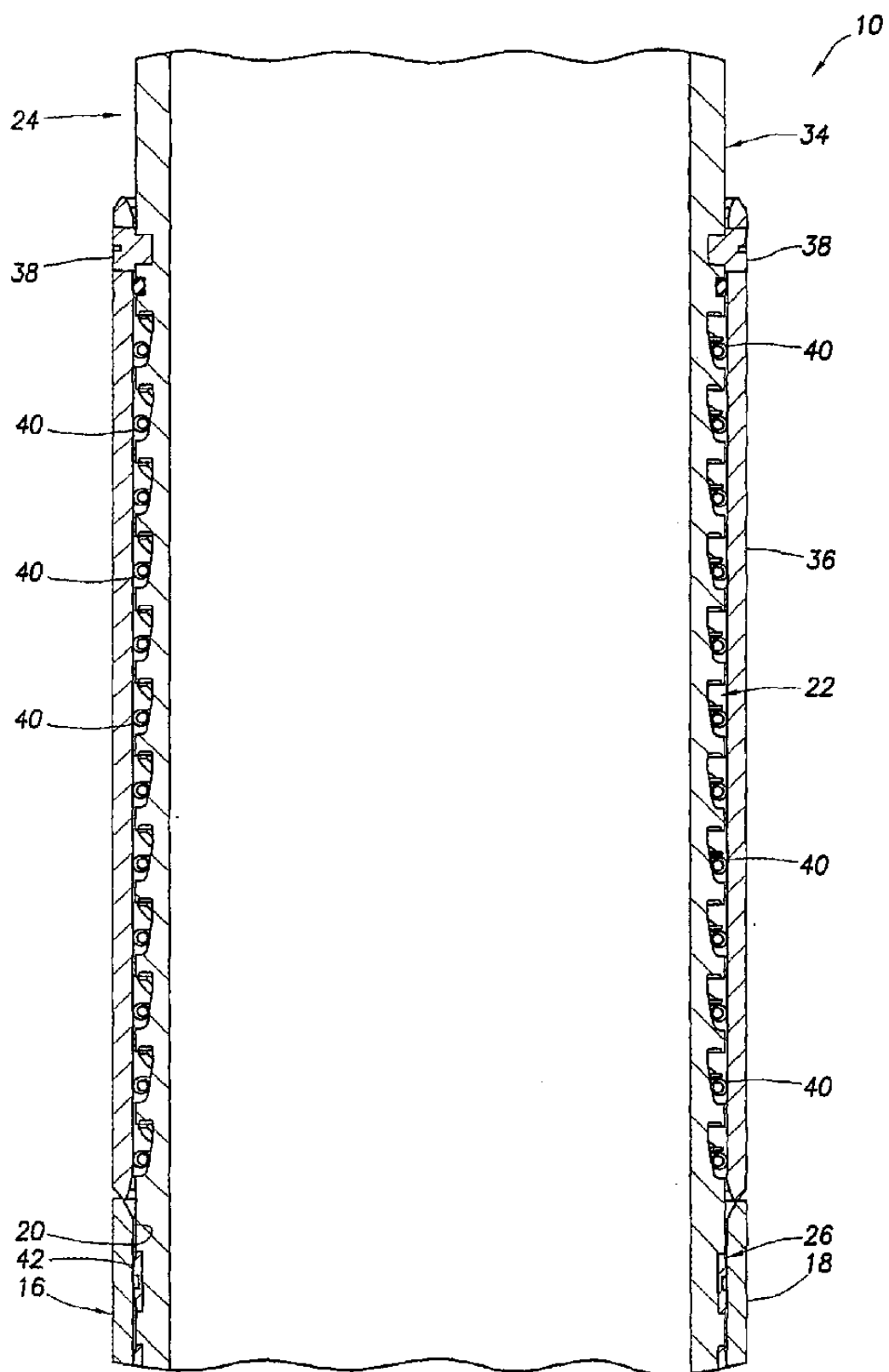


FIG.3

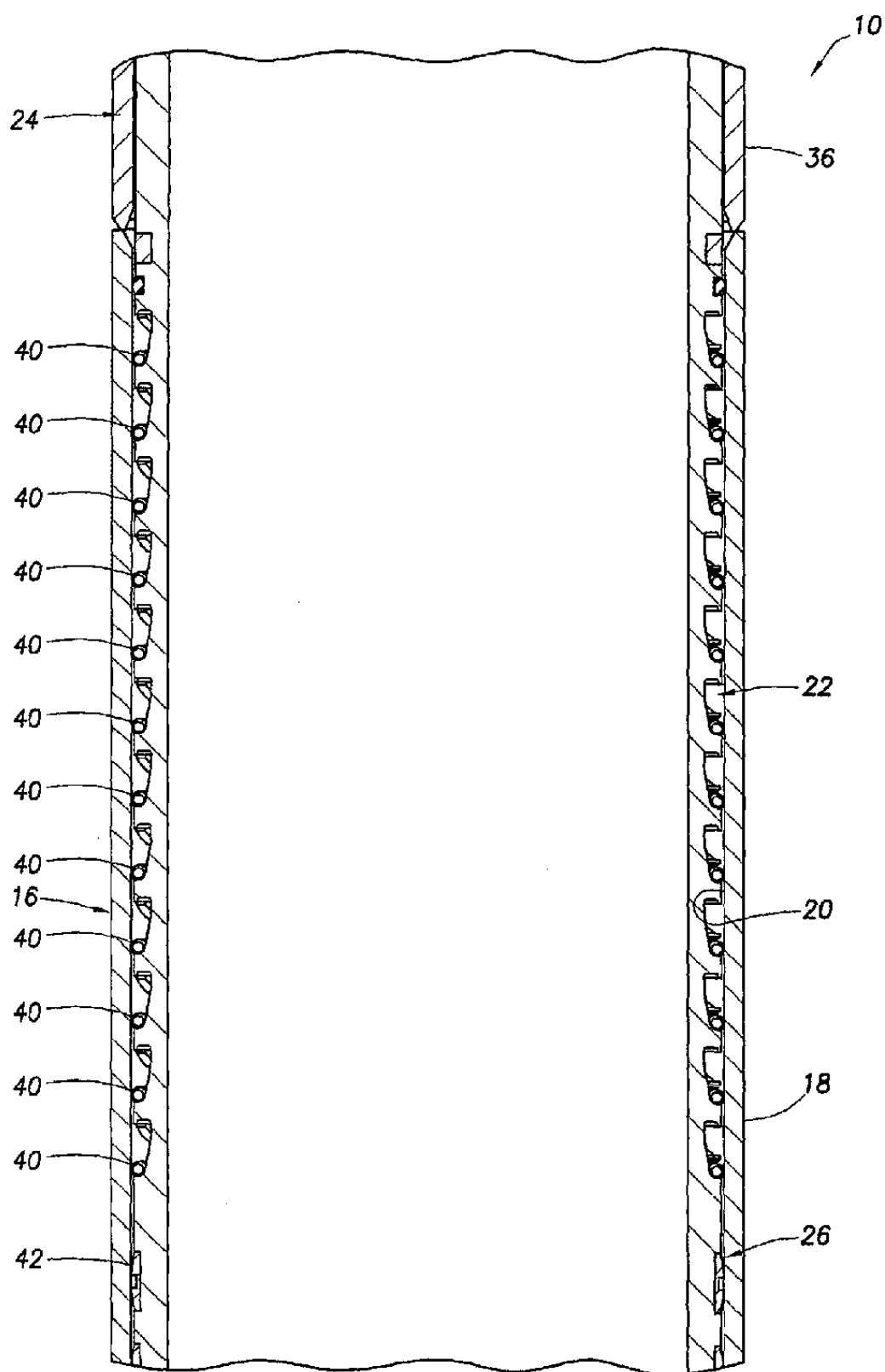


FIG. 4

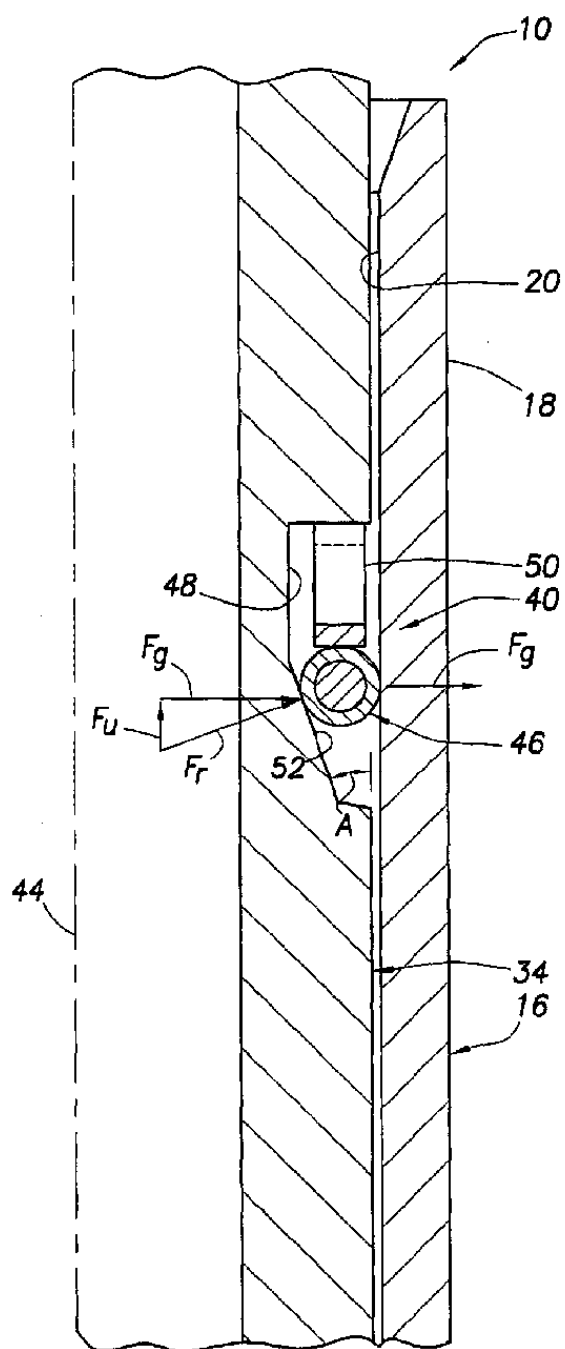


FIG.5

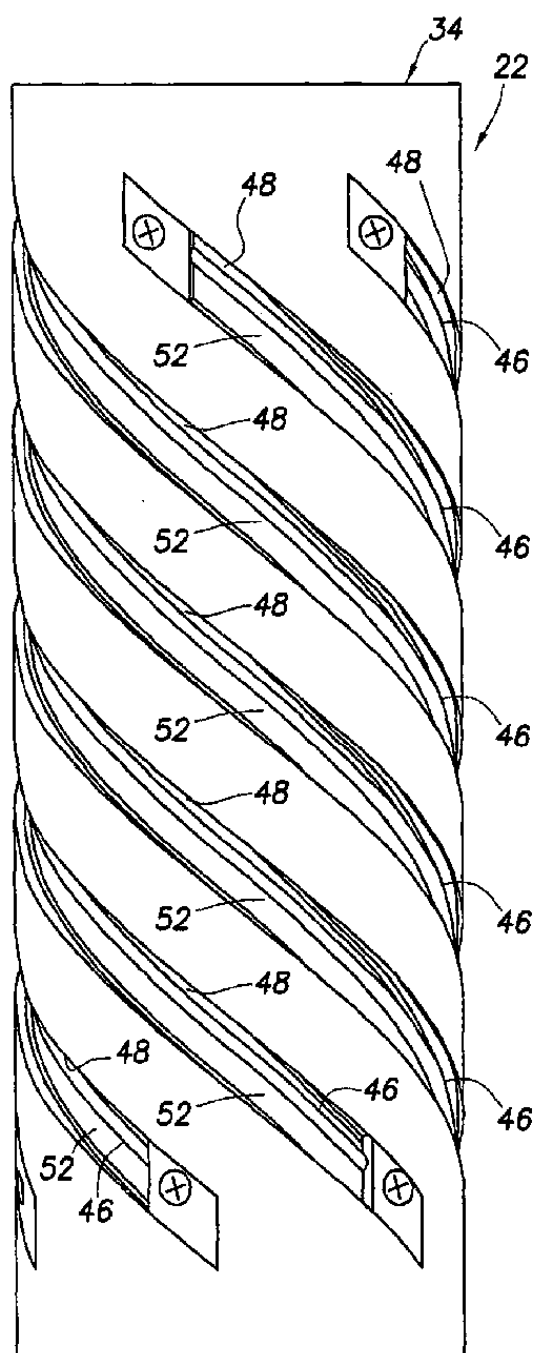


FIG. 6

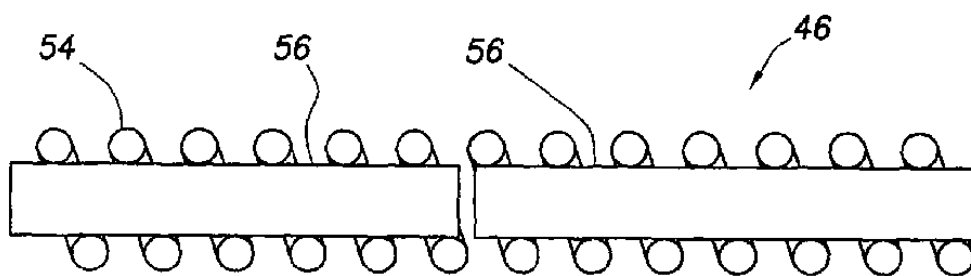


FIG. 7

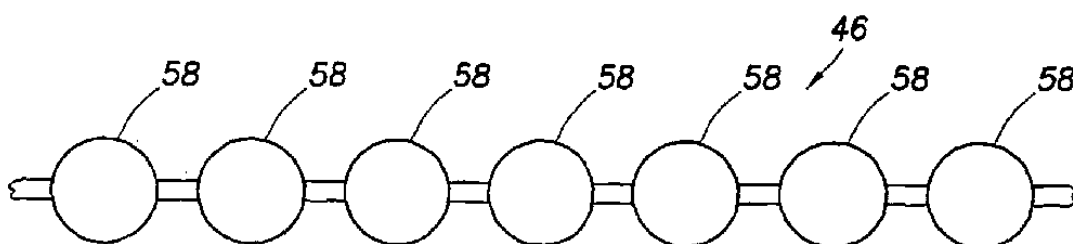


FIG. 8

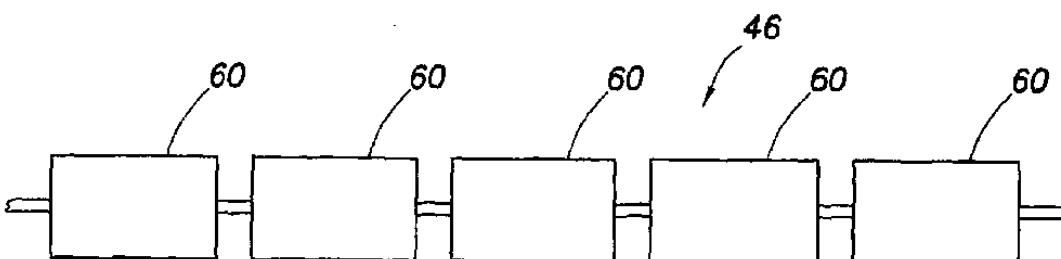


FIG. 9

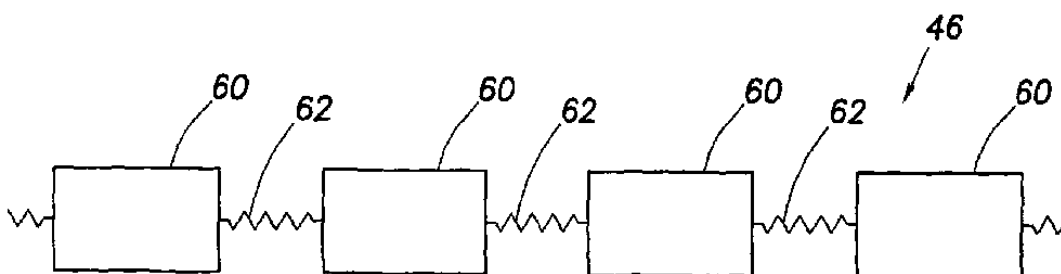


FIG. 10