

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 750 787**

51 Int. Cl.:

E21B 17/08 (2006.01)

F16L 37/107 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.02.2018** E 18305144 (0)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2019** EP 3369889

54 Título: **Método para cambiar un conector que ensambla dos secciones de un elevador por medio de un anillo de bloqueo desmontable**

30 Prioridad:

03.03.2017 FR 1751735

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

27.03.2020

73 Titular/es:

**IFP ENERGIES NOUVELLES (100.0%)
1 & 4 avenue de Bois-Préau
92852 Rueil-Malmaison Cedex, FR**

72 Inventor/es:

**PERSENT, EMMANUEL;
ROGUET, ELEONORE y
TRIADOU, JEREMIE**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 750 787 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

Método para cambiar un conector que ensambla dos secciones de un elevador por medio de un anillo de bloqueo desmontable

5 La presente invención se refiere al campo de la perforación y la explotación petrolera de yacimientos en aguas muy profundas. Se refiere a un método para modificar un conector de elevador.

10 Un elevador (o "elevador") de perforación está formado por un conjunto de elementos tubulares de longitud entre 15 y 27 m (50 y 90 pies), ensamblados por conectores. Los elementos tubulares generalmente consisten en un tubo principal provisto de conectores en cada extremo. Los conductos auxiliares tubulares también llamados tubos periféricos comúnmente llamados "línea de corte", "línea de estrangulamiento", "línea de refuerzo" y "línea hidráulica" que permiten la circulación de fluidos técnicos se proporcionan paralelos al tubo principal. Los elementos tubulares se ensamblan en el lugar de la perforación, a partir de un soporte flotante. La columna desciende por la porción de agua a medida que se produce el ensamblaje de los elementos tubulares, hasta llegar a la cabeza del pozo ubicada en el fondo del mar.

20 Para perforar a profundidades de agua de hasta 3500 m o más, el peso del elevador se vuelve muy penalizador. Este fenómeno se ve agravado por el hecho de que, para la misma presión máxima de operación, la longitud de la columna impone un diámetro interno de los conductos auxiliares más grande dada la necesidad de limitar las pérdidas de carga.

Además, la necesidad de reducir el tiempo de montaje de los tubos ascendentes es aún más crítica ya que la profundidad del agua y, por lo tanto, la longitud de la columna, son importantes.

25 Para solucionar estas necesidades se han desarrollado unos conectores denominados como «rápidos».

30 Clásicamente, un conector «rápido» está formado por un conector macho, un conector hembra y un anillo de bloqueo. El conector macho se encaja en el conector hembra para conectar los dos tramos, y el anillo de bloqueo asegura el bloqueo del montaje. Un diseño generalizado de dicho conector es un conector, para el cual el anillo de bloqueo es externo: en otras palabras, fuera de los elementos conectores macho y hembra. Por un lado, el anillo está montado sobre el conector macho, estando sostenido por un hombro, y por otro lado, el anillo forma con el conector hembra un ensamblaje de bayoneta que se puede desconectar. La solicitud de patente FR 2866942 (US 2005206163) describe un ejemplo de un conector para ensamblar dos secciones verticales con un anillo de bloqueo externo. Sin embargo, debido al hombro que sostiene el anillo de bloqueo en relación con el elemento conector macho, el anillo de bloqueo utilizado generalmente no es extraíble. Por ello, no es posible inspeccionar completamente el conjunto del anillo de bloqueo. Además, debido a que el anillo de bloqueo no es desmontable, se debe usar equipo específico (luz y espejos) para inspeccionar las áreas más sensibles.

40 Otros diseños de conectores "rápidos" se describen en las solicitudes de patente FR 2925105 (US 2010319925), FR 2956693 (US 2011203804) y FR 2956694 (US 2013020087). Sin embargo, la problemática de estos conectores reside en la inspección y el mantenimiento del anillo de bloqueo. En efecto, los anillos de bloqueo en las patentes citadas anteriormente no son completamente desmontables. Por ello, no es posible inspeccionar el conjunto del anillo de bloqueo.

45 Por otro lado, otros conectores "rápidos" se describen en las solicitudes de patente FR 3020655 (WO 2015/169560) y FR 3020654 (WO 2015/169559). Estos conectores son desmontables. Sin embargo, para poder usarlos en sitios de perforación existentes, sería necesario reemplazar todo el elevador, lo que requiere inversiones muy grandes. Además, la sustitución de la totalidad de la columna ascendente es poco respetuosa con el medio ambiente.

50 Una columna ascendente (o "riser") para otras aplicaciones, como producción, acondicionamiento ("completion" en inglés) o para reempaquetado ("workover"), también está constituida por un conjunto de elementos tubulares ensamblados por conectores, para los cuales surge el problema de la inspección.

55 Para superar estos inconvenientes, la presente invención se refiere a un método para cambiar un conector de un elevador existente, cortando el elemento conector macho o el anillo de bloqueo, y luego reemplazando el anillo de bloqueo por un anillo de bloqueo extraíble. Así, se puede formar un conector que puede inspeccionarse, a partir de un conector no extraíble. De esta forma, se hace posible un control completo del conector. Además, el método según la invención reutiliza una columna ascendente ya existente, lo que disminuye la inversión.

60 **El método según la invención**

65 La invención se refiere a un método para cambiar un conector que ensambla dos secciones de un tubo ascendente de perforación, comprendiendo dicho conector una primera sección ascendente, una segunda sección ascendente, un anillo de bloqueo no extraíble, estando dicha primera sección de un tubo ascendente formada por al menos un tubo principal extendido por un miembro conector macho, estando dicha segunda porción formada por al menos un tubo principal extendido por un conector hembra, cooperando dicho conector macho con dicho conector hembra para

ensamblar dichas dos secciones, estando dicho anillo de bloqueo dispuesto alrededor de dichos elementos conectores macho y hembra. Para este método, al menos las siguientes etapas se llevan a cabo por medio de un anillo de bloqueo de reemplazo extraíble, dicho anillo de bloqueo de reemplazo comprende una pluralidad de espigas, dichas espigas de dicho anillo de bloqueo de reemplazo cooperan con una pluralidad de espigas del conector macho, o dicho anillo de bloqueo de repuesto está formado por una conexión roscada o apenas roscada de al menos dos anillos:

- a) cortar al menos uno de entre dicho conector macho y/o dicho anillo de bloqueo, para separar dicho miembro conector macho de dicho anillo de bloqueo; y
- b) sustituir al menos dicho anillo de bloqueo por dicho anillo de bloqueo de sustitución.

Según una realización de la invención, además, dicho elemento conector macho de dicho conector se reemplaza por un elemento conector macho de reemplazo que comprende una serie de espigas en su superficie exterior.

Ventajosamente, se realizan las etapas siguientes:

- i) se posiciona el elemento conector macho de sustitución con relación a dicho elemento conector hembra; y
- ii) se fija dicho elemento conector macho de sustitución a dicho elemento de tubo principal.

Preferentemente, antes de la fijación de dicho conector macho de sustitución a dicho tubo principal, se achafлана dicho elemento de tubo principal.

Según una implementación de la invención, se forma al menos una serie de espigas en la superficie exterior de dicho elemento conector macho.

Ventajosamente, se forma al menos una serie de espigas mediante mecanización de un hombro de dicho elemento conector macho.

Además, se puede formar al menos una serie de espigas mediante añadido de material o aporte de espigas sobre dicho conector macho.

Según un modo de realización, cuando dicho anillo de bloqueo de sustitución se forma por ensamblaje de dos anillos, se implementan las etapas siguientes:

- i) se pone en contacto un hombro de un primer anillo con un hombro de dicho conector macho; y
- ii) se ensamblan dichos anillos mediante roscado o roscado débil.

Según una opción de realización, se mecaniza el extremo de dicho conector hembra para obtener una superficie plana a dicho extremo de dicho elemento conector hembra.

Según una realización de la invención, dichos elementos conectores macho y hembra están provistos de medios de guía para el paso respectivo de un primer y un segundo elemento de tubo auxiliar, y dichos primer y segundo elementos de tubo auxiliar son interconectados por medios de conexión, y dicho método comprende una etapa de desmontaje y reemplazo de dichos medios de conexión de dichos tubos auxiliares.

Ventajosamente, se aplica un tratamiento de superficie sobre dicho conector macho y/o sobre dicho conector hembra, y/o sobre dicho anillo de bloqueo de sustitución.

Según una característica, dicho método incluye una etapa inicial de desmontaje de al menos un equipo de dichas secciones de elevadores, como un flotador, un tubo auxiliar, un collar de retención o una placa de guía.

Según una implementación, dicho método incluye una etapa final de montaje de al menos un equipo de dichas secciones de elevadores, como un flotador, un tubo auxiliar, un collar de retención o una placa de guía.

Presentación breve de las figuras

Otras características y ventajas del procedimiento según la invención se pondrán de manifiesto con la lectura de la siguiente descripción de ejemplos no limitativos de realizaciones, con referencia a las figuras anexas y descritas a continuación.

- La figura 1 esquematiza una columna ascendente según la invención.
La figura 2 ilustra un conector según la técnica anterior.
La figura 3 ilustra un conector que puede obtenerse según un modo de realización del procedimiento.
La figura 4 ilustra un conector macho que puede utilizarse para un modo de realización del procedimiento.
La figura 5 ilustra una vista de corte de un anillo de bloqueo que puede utilizarse para un modo de realización del procedimiento.
La figura 6 ilustra las etapas del procedimiento según una realización de la invención.

Las figuras 7 a 10 ilustran conectores que pueden obtenerse mediante diferentes modos de realización del procedimiento.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

5 Según un ejemplo de realización no limitativo, la figura 1 esquematiza un elevador 1 para perforación instalada en el mar. El elevador 1 extiende el pozo P y se extiende desde la cabeza del pozo 2 hasta un soporte flotante 3, por ejemplo, una plataforma o un bote. La cabeza del pozo 2 está provista de obturador llamado «B.O.P.» o «Blow Out Preventer». El elevador 1 está formado por montaje de varias secciones 4 ensambladas una a una mediante conectores 5.

15 Cada sección está compuesta por un tubo principal 6 que tiene al menos un conducto auxiliar 7, llamado también conducto periférico. Los conductos auxiliares llamados "kill line" o "choke line" se utilizan para garantizar la seguridad del pozo durante el curso de los procedimientos para controlar el flujo de entrada de fluidos bajo presión en el pozo. La línea de "estrangulamiento" es una línea de seguridad que transporta fluidos (petróleo, agua, gas) desde el pozo durante una aproximación y los dirige al colector de estranguladores y a la antorcha. La línea "kill" es una línea de seguridad que permite inyectar en el pozo fluidos y cementos pesados para detener una erupción incontrolable. La línea auxiliar llamada "línea de refuerzo" permite inyectar lodo en el pozo para aumentar su velocidad de ascenso y evitar la sedimentación de los esquejes; también se usa para reemplazar el lodo contenido en el elevador con agua antes de desconectarlo. La línea llamada «hydraulic line» permite dirigir el obturador de la cabeza del pozo. Las líneas hidráulicas se utilizan para suministrar los dispositivos de seguridad de los BOP (válvulas y acumuladores) con fluido hidráulico (agua destilada cargada con glicol) bajo presión.

25 La figura 2 ilustra un conector 5 según un ejemplo de la técnica anterior. En esta figura, las líneas auxiliares eventuales no están representadas. El conector 5 está formado por dos elementos designados, en referencia a la figura 2, mediante el conector hembra 8 y el conector macho 9. Los conectores 8 y 9 están montados en los extremos del tubo principal 6. El conector hembra 8 está conectado al tubo 6, por ejemplo por soldadura, atornillado, engaste o unión por atascamiento. El conector macho 9 está conectado al tubo 6, por ejemplo por soldadura, atornillado, engaste o unión por atascamiento. El conector macho de un tramo se destina a su inserción en un conector hembra de una sección adyacente del elevador. Para este ejemplo de la técnica ilustrada anterior, el montaje del conector macho 9 con un conector hembra 8 de otra sección forma el conector 5 que transmite la fuerza de una sección de elevador a la sección siguiente, sobre todo la fuerza longitudinal a la que es sometido el elevador. El conector 5 incluye además un anillo de bloqueo 11 dispuesto alrededor de los elementos del tubo principal 6. El anillo de bloqueo 11 permite el bloqueo de los conectores macho 9 y hembra 8. El anillo de bloqueo 11 hace tope axial respecto al conector macho 9 por medio de un hombro 12. Además, la superficie interna del anillo de bloqueo comprende una serie (en el caso ilustrado, la serie comprende dos filas) de espigas, que coopera con una serie de pasadores 13 (serie de dos filas) dispuestos en la superficie externa del elemento conector hembra 8. Las series de espigas del anillo de bloqueo 11 y del conector hembra 8 forman un ensamblaje desmontable llamado «de bayoneta». Por el contrario, el conjunto del anillo de bloqueo 11 con el elemento conector macho 9 puede no ser extraíble, debido al resalto 12, en particular si el elemento conector macho 9 está soldado al tubo principal 6. Este carácter no desmontable no permite inspeccionar completamente el anillo de bloqueo 11, ni el conector macho 9 durante el mantenimiento del conector 5.

45 La presente invención tiene como objetivo hacer que un conector existente sea inspeccionable (que pueda ser inspeccionado). Para ello, la presente invención se refiere a un método para cambiar un conector que ensamble dos secciones de elevador. El conector inicial puede ser tal y como el descrito en la figura 2. Sin embargo, el método según la invención se adapta a cualquier conector con un anillo de bloqueo externo. El método según la invención proporciona el reemplazo de un anillo de bloqueo no extraíble por un anillo de bloqueo de reemplazo extraíble mediante las siguientes etapas:

- 50 - el conector existente se corta del elemento conector macho y / o el anillo de bloqueo, para separar el elemento conector macho del anillo de bloqueo; esta etapa conlleva la destrucción de la pieza cortada,
- dentro del conector, se sustituye al menos el anillo de bloqueo por un anillo de bloqueo de reemplazo, dicho anillo de bloqueo de reemplazo comprende una serie de espigas, dichas espigas de dicho anillo de bloqueo de reemplazo cooperan con una serie de espigas del conector macho, o dicho anillo de bloqueo de reemplazo está formado por una conexión roscada o apenas roscada de dos anillos.

Ventajosamente, las etapas del método según la invención se realizan en la superficie y no en el mar.

60 Según una realización de la invención, el corte del conector existente puede implementarse mediante una herramienta de corte orbital gruesa, como la comercializada por la empresa COFIM. Esta implementación no es limitativa, pudiendo realizarse el corte con cualquier medio análogo.

65 Para el modo de realización por el que el anillo de bloqueo comprende una serie de espigas que cooperan con una serie de espigas del elemento conector macho, el carácter extraíble es proporcionado por la conexión de "bayoneta" formada por estas series de espigas. Por lo tanto, el anillo de bloqueo puede desmontarse mediante una combinación de movimientos de rotación y traslación del anillo de bloqueo con respecto al conector macho. El anillo de bloqueo y

el conector macho pueden así inspeccionarse por completo.

Para esta realización, el elemento conector macho puede adaptarse al anillo de bloqueo reemplazando el elemento conector macho o modificando el elemento conector macho.

5 Según una primera implementación de esta realización, para la sustitución del elemento conector macho, se pueden implementar las siguientes etapas:

- 10
- se corta el conector macho del tubo principal,
 - se posiciona el elemento conector macho de reemplazo con respecto al elemento conector hembra, de modo que la serie de espigas de las dos conexiones de "bayoneta" estén alineadas con la serie de espigas del anillo de bloqueo, y
 - se fija el elemento conector macho de repuesto al tubo principal, por ejemplo, soldando, engarzando o atornillando en la ubicación de corte del elemento conector macho inicial.
- 15

Esta implementación puede comprender una etapa opcional de achaflanado del extremo del tubo principal, esta etapa se realiza antes de la etapa de fijar el elemento conector macho de reemplazo. Este achaflanado permite facilitar la etapa de soldadura del conector macho de reemplazo al tubo principal.

20 Según una segunda implementación de esta realización, la modificación del elemento conector macho puede consistir en formar al menos una serie de espigas en la superficie exterior del elemento conector macho.

Conforme a una opción de realización se forma al menos una serie de espigas mediante mecanización de un hombro del elemento conector macho.

25 Como alternativa o por otra parte, se puede formar al menos una serie de espigas por añadido de material o por aporte de espigas.

30 Para la realización para la cual el anillo de bloqueo está formado por dos anillos ensamblados atornillando o roscando, el carácter extraíble se proporciona atornillando o roscando los dos anillos juntos. Así, pueden separarse e inspeccionarse los dos anillos. En este caso, un primer anillo puede servir como tope con el elemento conector macho, y el segundo anillo puede servir como conexión con el elemento conector hembra, teniendo el segundo anillo una serie de espigas adaptadas para cooperar con la serie de espigas del elemento conector hembra.

35 Para este modo de realización, el conector macho no necesita ser sustituido o modificado.

Para este modo de realización, pueden implementarse las etapas siguientes:

- 40
- se pone en contacto un hombro de un primer anillo con un hombro de dicho conector macho,
 - se ensamblan los dos anillos mediante roscado o roscado débil.

45 Después de las etapas del método según la invención, se obtiene un conector que está adaptado a un tubo ascendente de perforación, por ejemplo como se describe con referencia a la figura 1, pero el conector según la invención también se puede adaptar a un tubo ascendente de acondicionamiento ("finalización" en inglés), reacondicionamiento ("reparación" en inglés) o producción, que tiene la característica especial de no tener una tubería auxiliar.

Según la invención, el conector modificado comprende:

- 50
- un primer elemento de tubo principal extendido por un elemento conector macho, que opcionalmente puede estar provisto de medios de guía (por ejemplo, una brida macho o una placa de guía) para el paso de un elemento de tubo auxiliar (donde el elevador tiene al menos una línea auxiliar),
 - un segundo elemento de tubo principal extendido por un elemento conector hembra, que opcionalmente puede estar provisto de medios de guía (por ejemplo, una brida hembra o una placa de guía) para el paso de un elemento de tubo auxiliar (donde el elevador tiene al menos una línea auxiliar), encajándose el conector macho en el conector hembra para conectar los elementos del tubo principal y los elementos del tubo auxiliar,
 - eventualmente, un primer tubo auxiliar que pasa por los medios de guía del conector macho,
 - eventualmente, un segundo tubo auxiliar que pasa por los medios de guía del conector hembra, y
 - medios de bloqueo del ensamblado que comprenden un anillo de bloqueo ubicado fuera de los elementos conectores macho y hembra, siendo dicho anillo de bloqueo externo:
- 55

- 60
- o un anillo de bloqueo que comprende, en su cara interna, una primera serie y una segunda serie de espigas adaptadas para cooperar con una tercera serie y una cuarta serie de pasadores dispuestos respectivamente en las superficies internas de los elementos conectores macho y hembra,
 - o un anillo de bloqueo formado por dos anillos ensamblados por atornillado o roscado.
- 65

Preferentemente, el anillo de bloqueo de sustitución puede realizarse en una sola pieza.

Además, los medios de bloqueo pueden comprender pasadores extraíbles dispuestos en el anillo de bloqueo y que cooperan con el elemento conector macho para bloquear el anillo de bloqueo en traslación.

5 El conector se puede diseñar y dimensionar para cumplir con las especificaciones especificadas por los estándares API 16 R y API 2RD emitidos por el American Petroleum Institute.

10 La figura 3 ilustra un conector que puede obtenerse según un modo de realización del procedimiento según la invención. En esta figura el conector hembra no está representado. La parte derecha (Av) ilustra el conector inicial (antes de las etapas del método según la invención) según un ejemplo, y la parte izquierda (Ap) ilustra el conector obtenido después de las etapas del método según una realización.

15 El conector inicial (Av) es sensiblemente idéntico al ilustrado en la figura 2. El conector comprende un conector macho 9 fijado a un extremo del tubo principal 6. El conector comprende igualmente un anillo de bloqueo 11. El anillo de bloqueo 11 se apoya en un hombro 12 del elemento conector macho 9. Por otro lado, el anillo de bloqueo 11 incluye al menos una serie de espigas para formar una conexión de bayoneta con el elemento conector hembra. El elemento conector macho 9 incluye además medios de guía para el paso de un elemento de tubo auxiliar 7. Una boquilla 21 se inserta en el extremo del elemento del tubo auxiliar 7. El otro extremo de la boquilla 21 está destinado a insertarse en el extremo del elemento de tubo auxiliar que pasa a través de los medios de guía (no mostrados) del elemento conector hembra. La boquilla 21 permite la conexión entre dos elementos de tubo auxiliar consecutivos.

25 El conector modificado (Ap) comprende un conector macho de sustitución 9' fijado a un extremo del tubo principal 6. El elemento conector macho de sustitución 9' incluye al menos una serie de espigas 17 en su superficie exterior. El conector comprende igualmente un anillo de bloqueo de sustitución 11'. El anillo de bloqueo de reemplazo 11' tiene al menos un conjunto de espigas en su superficie interna, esta serie de espigas puede cooperar con la serie de espigas 17 del elemento conector de reemplazo macho 9'. Por lo tanto, se forma una conexión de bayoneta entre el anillo de bloqueo de reemplazo 11' y el elemento conector de reemplazo macho 9'. Por otro lado, el anillo de bloqueo de sustitución 11' incluye al menos una serie de espigas para formar una conexión de bayoneta con el elemento conector hembra. El elemento conector macho de sustitución 9' incluye además medios de guía para el paso de un elemento de tubo auxiliar 7. Una boquilla de sustitución 21' se inserta en el extremo del elemento del tubo auxiliar 7. El otro extremo de la boquilla de sustitución 21' está destinado a insertarse en el extremo del elemento de tubo auxiliar que pasa a través de los medios de guía (no mostrados) del elemento conector hembra. La boquilla de sustitución 21' permite la conexión entre dos elementos de tubo auxiliar consecutivos. Como se ilustra en la figura 3, el elemento conector macho de reemplazo 9' puede ser más largo que el elemento conector macho inicial 9 (para hacer una serie de espigas en el elemento conector macho de dimensiones similares a las espigas del elemento conector hembra). En este caso, la boquilla de sustitución 21' puede ser más larga que la boquilla 21 inicial.

40 La figura 4 ilustra un ejemplo de un elemento conector macho de reemplazo 9' que puede usarse para una realización de la invención (por ejemplo, la realización de la figura 3) para la cual se reemplaza el elemento conector macho. El miembro conector de reemplazo macho 9' es un miembro sustancialmente cilíndrico, que comprende un primer extremo 18 para la unión a un miembro del tubo principal. Además, el miembro conector de reemplazo macho 9' tiene un segundo extremo 16 para su inserción en el miembro conector hembra. El elemento conector de reemplazo macho 9' comprende, en su cara externa, una serie de espigas que consisten en dos filas de espigas 17A y 17B. La fila 17A es la fila más al centro del conector. Según el modo de realización ilustrado, cada fila de espigas 17A, 17B comprende cuatro pasadores que tienen un rango angular de 45°. Las dos filas de espigas 17A, 17B están inscritas en diámetros diferentes. De esta manera, la inserción y el bloqueo en el anillo de bloqueo (y, a la inversa, el desbloqueo y la extracción) están permitidos por una sola traslación. Además, las distribuciones circunferenciales de las espigas de las filas 17A, 17B se alternan: las espigas de la fila 17A se enfrentan a los intervalos (están alineados con) entre dos espigas de la fila 17B y viceversa.

50 La figura 5 ilustra, de manera no limitativa, un anillo de bloqueo de reemplazo 11' para una realización de la invención (por ejemplo, la realización de la figura 3). La figura 5 es una vista seccional del anillo de bloqueo. El anillo de bloqueo de sustitución 11' es una pieza sensiblemente cilíndrica. El anillo de bloqueo de reemplazo 11' tiene, en su superficie interna, una primera serie de espigas 19 y una segunda serie de espigas 20. La primera serie de espigas 19 está adaptada para cooperar con la serie de espigas del elemento conector macho de reemplazo. La primera serie de espigas 20 está adaptada para cooperar con la serie de espigas del elemento conector hembra. Según el modo de realización ilustrado, cada serie de espigas 19, 20 comprende dos filas de espigas 19A, 19B y 20A, 20B. Las filas 19A y 20A son las filas de espigas más al centro. Cada fila de espigas incluye cuatro espigas con un rango angular de 45°. En el ejemplo ilustrado, las espigas de las filas de espigas centrales 19A, 20A están inscritas en diámetros más pequeños que los diámetros de las hileras de espigas externas 19B, 20B. Además, las distribuciones circunferenciales de las espigas de las filas 19A, 19B se alternan: las espigas de la fila 19A se enfrentan a los intervalos (están alineados con) entre dos espigas de la fila 19B y viceversa. Además, las distribuciones circunferenciales de las espigas de las filas 20A, 20B se alternan: las espigas de la fila 20A se enfrentan a los intervalos (están alineados con) entre dos espigas de la fila 20B y viceversa. Además, para la realización ilustrada, las distribuciones circunferenciales de las espigas de la primera y tercera serie son simétricas con respecto a un plano radial ubicado entre la primera y la tercera serie de espigas: las espigas de la fila 19A están alineadas con las espigas de la fila 20A, y las espigas de la fila 19B

están alineadas con las espigas de la fila 20B.

Lo diferentes modos de realización descritos anteriormente y después pueden combinarse para combinar sus efectos.

5 Preferentemente, antes de las etapas del procedimiento según la invención, el conector hembra se desconecta del anillo de bloqueo. Así, cada sección del elevador puede modificarse independientemente de las otras secciones.

Además, después de las etapas del método según la invención, las secciones del elevador se pueden conectar entre sí por medio de los anillos de bloqueo de reemplazo.

10 Además, las secciones del elevador modificado por el método según la invención también se pueden conectar a secciones según la técnica anterior. Por ejemplo, una sección con un elemento conector macho y un anillo de bloqueo modificado se puede conectar a una sección según la técnica anterior con un elemento hembra según la técnica anterior.

15 Por el método según la invención, el conector hembra no está modificado estructuralmente. Así, el coste y el tiempo de modificación del conector se pueden limitar.

20 Sin embargo, según una realización de la invención, el método según la invención puede comprender una etapa de ligera modificación del elemento conector hembra, que puede consistir en una etapa de mecanizado del extremo del elemento conector hembra para obtener una superficie plana al final del elemento conector hembra. De hecho, el extremo del elemento conector hembra puede estar inclinado, lo que limita la superficie de contacto entre las partes del conector, lo que puede limitar la transmisión de fuerzas. esta etapa de mecanizado se puede realizar con una herramienta dedicada que se puede colocar en una superficie de referencia del elemento hembra, por ejemplo, un
25 hombro del elemento conector hembra. Esta herramienta dedicada puede incluir una fresa desviada cuyo avance se puede controlar para asegurar una buena coaxialidad. Alternativamente, para lograr esta etapa de mecanizado, se puede utilizar una herramienta de corte orbital gruesa, como la comercializada por COFIM (Francia).

30 Según una realización de la invención, cuando el elevador comprende conductos auxiliares, estando conectados los elementos de conducto auxiliares por medios de conexión, el método según la invención puede comprender una etapa de reemplazo de los medios de conexión de los conductos auxiliares. Esta etapa permite adaptar la longitud de los medios de conexión de los conductos auxiliares a la longitud del elemento conector macho. En efecto, el conector macho de sustitución puede ser más largo que el conector macho inicial.

35 Por ejemplo, los medios de conexión de las líneas auxiliares pueden comprender una punta ("stab" en inglés) que penetra en los extremos de los elementos del tubo auxiliar para asegurar su conexión. En este caso, la sustitución de los medios de conexión puede consistir en la sustitución de la boquilla. La boquilla de reemplazo puede ser más larga que la boquilla inicial de los medios de conexión, para adaptarse a la longitud del elemento conector macho de reemplazo.

40 Ventajosamente, para promover el deslizamiento de las partes entre sí y para evitar la corrosión, en particular para las espigas, es posible aplicar un tratamiento superficial, por ejemplo un tratamiento anticorrosión o revestimiento de una superficie deslizante, sobre el elemento conector macho y / o en el elemento conector hembra y / o en el anillo de bloqueo de reemplazo.

45 Según un ejemplo de realización, la aplicación de un tratamiento de protección contra la corrosión de tipo fosfatación puede consistir en sumergir la pieza en un baño caliente de fosfato de zinc, por ejemplo. Además, los recubrimientos lubricantes sólidos basados en disulfuro de molibdeno se pueden usar para promover el deslizamiento entre dos superficies de contacto. Este recubrimiento consiste en aplicar dos capas de polímero Molykote® / Xylan® / Everslik®
50 polimerizado en caliente.

Un elevador generalmente está provisto de equipos tales como flotadores, líneas auxiliares, clips de retención, placas de guía. Estos equipos son generalmente independientes del conector.

55 En este caso, el método según la invención puede comprender una etapa inicial (es decir, antes de la etapa de corte) de desmontaje de estos equipos. Por lo tanto, es más fácil maniobrar las secciones del elevador y realizar las etapas de cortar y reemplazar el anillo de bloqueo. Preferiblemente, el desmontaje se realiza en este orden: los flotadores, los collares de retención, las líneas auxiliares y las placas de guía.

60 Por otro lado, el método según la invención puede comprender una etapa final (es decir, después de la etapa de reemplazo del anillo de bloqueo) de montaje de estos equipos. Preferiblemente, el montaje se realiza en este orden: las placas de guía, las líneas auxiliares, los collares de sujeción y los flotadores.

65 Preferiblemente, el equipo del elevador no se modifica por el método según la invención. Por lo tanto, la modificación del conector se refiere a lo sumo: al elemento conector macho, al elemento conector hembra y al anillo de bloqueo, que limita los gastos y el tiempo de modificación del conector, y que permite reutilizar un máximo de elementos del

elevador.

Ventajosamente, cada conjunto de espigas puede comprender una o más filas de espigas, preferiblemente una, dos o tres filas de espigas.

5 Ventajosamente, cada fila de espigas puede comprender una pluralidad de espigas distribuidas uniformemente sobre la circunferencia del anillo de bloqueo o el elemento conector macho o hembra. Según realizaciones ejemplares, cada fila de espigas puede comprender entre 3 y 8 espigas, por ejemplo 4 o 6.

10 En la descripción que sigue se presentan varios modos de realización del procedimiento de manera no limitativa. Estos modos de realización combinan las diferentes etapas anteriormente presentadas.

Primer modo de realización

15 Para esta primera realización, se reemplazan el anillo de bloqueo, el elemento conector macho y los medios de conexión de las líneas auxiliares, y se modifica el elemento conector hembra.

20 Este modo de realización tiene la ventaja de obtener el conector más robusto en términos de transmisión de fuerzas, porque las espigas del elemento conector macho pueden ser sustancialmente idénticas a las espigas del elemento conector hembra.

Para este modo de realización, pueden implementarse las etapas siguientes:

- 25 - el equipo previsto en el elevador se desmonta, como los flotadores, las líneas periféricas, los collares de retención y las placas de guía: al final de esta etapa, la sección del elevador comprende solo el tubo principal, los elementos conectores macho y hembra, y el anillo de bloqueo montado en el elemento conector macho,
- el elemento conector macho se corta: al final de esta etapa, la sección del elevador comprende solo el tubo principal y el elemento conector hembra,
- 30 - se realiza un chaflán en el extremo del tubo principal en la preparación para la soldadura del elemento conector macho de reemplazo,
- posicionamiento (según la posición del elemento conector hembra) y se fija, mediante soldadura, el elemento conector macho de repuesto en el extremo del tubo principal; el elemento conector macho de repuesto comprende al menos una serie de espigas en su superficie exterior: al final de esta etapa, la sección comprende el tubo principal, el elemento conector hembra y el elemento conector macho de reemplazo,
- 35 - se mecaniza el extremo de dicho conector hembra para obtener una superficie plana en el extremo de dicho elemento conector hembra,
- se aplica un tratamiento de superficie al elemento conector hembra, por ejemplo, un tratamiento anticorrosión y un revestimiento de superficie deslizante,
- 40 - se ensamblan las placas de guía en los elementos conectores macho y hembra,
- se posiciona el anillo de bloqueo de reemplazo en el elemento conector macho de reemplazo; el anillo de bloqueo de reemplazo tiene al menos un conjunto de espigas en su superficie interna que coopera con la serie de espigas en el elemento conector macho de reemplazo; al final de esta etapa, la sección comprende el tubo principal, el elemento conector hembra mecanizado, el elemento conector macho de repuesto, las placas guía y el anillo de bloqueo de repuesto.
- 45 - se ensamblan las líneas periféricas con las boquillas de reemplazo por medio sobre todo de las placas guía, y
- los collares de retención y los flotadores se ensamblan alrededor del tubo principal y de las líneas periféricas: al final de esta etapa, la sección ascendente modificada está completa y se puede conectar a otra sección ascendente por medio del anillo de bloqueo de repuesto.

50 Así, siendo el anillo de bloqueo de repuesto desmontable mediante dos conexiones de bayoneta, se hace posible la inspección completa del conector. En efecto, es posible inspeccionar el anillo de bloqueo y los conectores macho y hembra.

55 Las figuras 6 (a) a (i) ilustran, esquemáticamente y de forma no limitativa, el resultado de cada una de las etapas de esta primera realización para una sección ascendente.

La figura (A) ilustra la sección antes de la modificación, que incluye, en particular, el conector, el flotador 22, las líneas periféricas y las placas de guía 23.

60 La figura (b) ilustra la sección sin estos equipos (flotador, líneas periféricas, placas de guía). La sección comprende entonces el tubo principal 6, el elemento conector hembra, el elemento conector macho 9 y el anillo de bloqueo 11.

La figura (c) ilustra la sección tras el corte del conector macho. La sección incluye entonces el tubo principal y el elemento conector hembra.

65 La figura (d) ilustra la sección tras la realización del achaflanado 24 en el extremo del tubo principal.

La figura (e) ilustra la sección tras el posicionamiento y soldadura del conector macho de sustitución 9' en el extremo del tubo principal. Para esta realización, el elemento conector de reemplazo macho 9 'tiene dos filas de espigas en su cara externa.

La figura (f) ilustra la sección después del mecanizado del elemento conector hembra 8, para obtener una superficie plana para el extremo del elemento conector hembra 8.

La figura (g) ilustra la sección tras el ensamblado de la placa de guía 23.

La figura (h) ilustra la sección tras ensamblado del anillo de bloqueo de reemplazo 11' sobre el elemento conector de reemplazo macho 9'.

La figura (i) ilustra la sección después del ensamblaje de las líneas periféricas 7 con la boquilla de reemplazo 21 '.

Segundo modo de realización

Para este segundo modo de realización, se reemplazan el anillo de bloqueo, el elemento conector macho y los medios de conexión de las líneas auxiliares. Con respecto a la primera realización, la etapa de mecanizado del extremo del elemento conector hembra no se lleva a cabo, en aras de la simplificación de las operaciones, o en los casos en que el elemento conector hembra ya tiene una superficie plana en su extremo.

Para esta realización, la rotación del anillo de bloqueo de reemplazo se puede realizar en una superficie inclinada de la porción superior hembra.

Para este modo de realización, pueden implementarse las etapas siguientes:

- el equipo previsto en el elevador se desmonta, como los flotadores, las líneas periféricas, los collares de retención y las placas de guía: al final de esta etapa, la sección del elevador comprende solo el tubo principal, los elementos conectores macho y hembra, y el anillo de bloqueo montado en el elemento conector macho,
- el elemento conector macho se corta: al final de esta etapa, la sección del elevador comprende solo el tubo principal y el elemento conector hembra,
- se realiza un chaflán en el extremo del tubo principal en la preparación para la soldadura del elemento conector macho de reemplazo,
- posicionamiento (según la posición del elemento conector hembra) y se fija, mediante soldadura, el elemento conector macho de repuesto en el extremo del tubo principal; el elemento conector macho de repuesto comprende al menos una serie de espigas en su superficie exterior: al final de esta etapa, la sección comprende el tubo principal, el elemento conector hembra y el elemento conector macho de reemplazo,
- se ensamblan las placas de guía en los elementos conectores macho y hembra,
- se posiciona el anillo de bloqueo de reemplazo en el elemento conector macho de reemplazo; el anillo de bloqueo de reemplazo tiene al menos un conjunto de espigas en su superficie interna que coopera con la serie de espigas en el elemento conector macho de reemplazo; al final de esta etapa, la sección comprende el tubo principal, el elemento conector hembra mecanizado, el elemento conector macho de repuesto, las placas guía y el anillo de bloqueo de repuesto.
- se ensamblan las líneas periféricas con las boquillas de reemplazo por medio sobre todo de las placas guía, y
- los collares de retención y los flotadores se ensamblan alrededor del tubo principal y de las líneas periféricas: al final de esta etapa, la sección ascendente modificada está completa y se puede conectar a otra sección ascendente por medio del anillo de bloqueo de repuesto.

Así, siendo el anillo de bloqueo de repuesto desmontable mediante dos conexiones de bayoneta, se hace posible la inspección completa del conector. En efecto, es posible inspeccionar el anillo de bloqueo y los conectores macho y hembra.

Las etapas de este modo de realización corresponden a Las etapas ilustrados en las figuras 6 (a) a (e) y (g) a (i).

Tercer modo de realización

Para este tercer modo de realización se sustituye el anillo de bloqueo y el conector macho. Con respecto a la primera realización, la etapa de mecanizado del extremo del elemento conector hembra no se lleva a cabo, en aras de la simplificación de las operaciones, o en los casos en que el elemento conector hembra ya tiene una superficie plana en su extremo. Además, en comparación con la primera realización, no se reemplaza la boquilla de los medios de conexión de las líneas periféricas.

Para esta realización, la rotación del anillo de bloqueo de reemplazo se puede realizar en una superficie inclinada de la porción superior hembra.

Además, para no modificar la longitud del elemento conector macho de reemplazo con respecto al elemento conector macho inicial, la serie de espigas del elemento conector macho de reemplazo son de longitud axial (a lo largo del eje del tubo ascendente) reducida con respecto a la longitud axial de las espigas del elemento conector hembra. Por lo tanto, la serie de espigas comprende un tamaño similar al tamaño de los hombros del elemento conector macho inicial. Por tanto, no es útil sustituir las boquillas de las líneas auxiliares.

Por lo tanto, la tercera realización tiene la ventaja de limitar el número de partes para reemplazar.

Para este modo de realización, pueden implementarse Las etapas siguientes:

- el equipo previsto en el elevador se desmonta, como los flotadores, las líneas periféricas, los collares de retención y las placas de guía: al final de esta etapa, la sección del elevador comprende solo el tubo principal, los elementos conectores macho y hembra, y el anillo de bloqueo montado en el elemento conector macho,
- el elemento conector macho se corta: al final de esta etapa, la sección del elevador comprende solo el tubo principal y el elemento conector hembra,
- se realiza un chaflán en el extremo del tubo principal en la preparación para la soldadura del elemento conector macho de reemplazo,
- posicionamiento (según la posición del elemento conector hembra) y se fija, mediante soldadura, el elemento conector macho de repuesto en el extremo del tubo principal; el elemento conector macho de repuesto comprende al menos una serie de espigas en su superficie exterior: al final de esta etapa, la sección comprende el tubo principal, el elemento conector hembra y el elemento conector macho de reemplazo,
- se ensamblan las placas de guía en los elementos conectores macho y hembra,
- se posiciona el anillo de bloqueo de reemplazo en el elemento conector macho de reemplazo; el anillo de bloqueo de reemplazo tiene al menos un conjunto de espigas en su superficie interna que coopera con la serie de espigas en el elemento conector macho de reemplazo; al final de esta etapa, la sección comprende el tubo principal, el elemento conector hembra mecanizado, el elemento conector macho de repuesto, las placas guía y el anillo de bloqueo de repuesto.
- se ensamblan las líneas periféricas con las boquillas iniciales por medio sobre todo de las placas guía, y
- los collares de retención y los flotadores se ensamblan alrededor del tubo principal y de las líneas periféricas: al final de esta etapa, la sección ascendente modificada está completa y se puede conectar a otra sección ascendente por medio del anillo de bloqueo de repuesto.

Así, siendo el anillo de bloqueo de repuesto desmontable mediante dos conexiones de bayoneta, se hace posible la inspección completa del conector. En efecto, es posible inspeccionar el anillo de bloqueo y los conectores macho y hembra.

Las etapas de esta realización corresponden a las etapas ilustrados en las figuras 6 (a) a (e) y (g) a (i), con una diferencia para la etapa (i), para la cual se usan las boquillas iniciales de las líneas periféricas.

La figura 7 ilustra, de manera esquemática y no limitativa, un conector obtenido mediante el procedimiento según el tercer modo de realización. La figura 7 es una semivista en corte de un conector según este modo de realización. El conector comprende un anillo de bloqueo de reemplazo 11', que comprende una serie de espigas adaptadas para cooperar con una serie de espigas 13 del elemento conector hembra 8, y una serie de espigas adaptadas para cooperar con una serie de espigas 17 del elemento conector macho de repuesto 9'. La serie de espigas 17 del elemento conector macho de repuesto 9' tiene una longitud axial menor que la longitud de las espigas 13 del elemento conector hembra 8, para tener un espacio similar al hombro del anillo de bloqueo inicial.

Cuarto modo de realización

Para este cuarto modo de realización se sustituye solo el anillo de bloqueo y se modifica el conector macho inicial. La modificación del elemento conector macho consiste en formar al menos una serie de espigas en lugar del hombro existente. La serie de espigas puede formarse por mecanizado del hombro, por añadido de materiales y/o por añadido de espigas. La serie de espigas del conector macho modificado puede comprender una o dos filas de espigas.

Este modo de realización presenta la ventaja de necesitar una sola nueva pieza: el anillo de bloqueo de sustitución.

Para este modo de realización, pueden implementarse las etapas siguientes:

- el equipo previsto en el elevador se desmonta, como los flotadores, las líneas periféricas, los collares de retención y las placas de guía: al final de esta etapa, la sección del elevador comprende solo el tubo principal, los elementos conectores macho y hembra, y el anillo de bloqueo montado en el elemento conector macho,
- el anillo de bloqueo se corta: al final de esta etapa, la sección del elevador comprende el tubo principal y el elemento conector hembra y macho,
- se forma al menos un conjunto de espigas en la superficie externa del elemento conector macho, por ejemplo, mecanizando y / o agregando material,
- se aplica un tratamiento de superficie al elemento conector hembra modificado, por ejemplo, un tratamiento

anticorrosión y un revestimiento de superficie deslizante,

- se ensamblan las placas de guía en los elementos conectores macho y hembra,
- se posiciona el anillo de bloqueo de reemplazo en el elemento conector macho de reemplazo; el anillo de bloqueo de reemplazo tiene al menos un conjunto de espigas en su superficie interna que coopera con la serie de espigas en el elemento conector macho de reemplazo; al final de esta etapa, la sección comprende el tubo principal, el elemento conector hembra mecanizado, el elemento conector macho de repuesto, las placas guía y el anillo de bloqueo de repuesto.
- se ensamblan las líneas periféricas con las boquillas de reemplazo por medio sobre todo de las placas guía, y
- los collares de retención y los flotadores se ensamblan alrededor del tubo principal y de las líneas periféricas: al final de esta etapa, la sección ascendente modificada está completa y se puede conectar a otra sección ascendente por medio del anillo de bloqueo de repuesto.

Así, siendo el anillo de bloqueo de repuesto desmontable mediante dos conexiones de bayoneta, se hace posible la inspección completa del conector. En efecto, es posible inspeccionar el anillo de bloqueo y los conectores macho y hembra.

La figura 8 ilustra, de manera esquemática y no limitativa, un conector obtenido mediante el procedimiento según el cuarto modo de realización. La figura 8 es una semivista en corte de un conector según este modo de realización, no estando representado el conector hembra. El conector macho modificado 9" incluye dos filas de espigas 17A' y 17B'. En esta figura, se ilustra en escala de grises una fila de espigas 17B' formadas por mecanizado, y en blanco una fila de espigas 17A' formadas por la adición de material. El conector comprende un anillo de bloqueo de reemplazo 11', que comprende una serie de espigas adaptadas para cooperar con una serie de espigas del elemento conector hembra, y una serie de espigas adaptadas para cooperar con una serie de espigas 17A' y 17B' del elemento conector macho modificado 9".

Quinto modo de realización

Para este quinto modo de realización se sustituye solo el anillo de bloqueo. El anillo de bloqueo de reemplazo está formado por dos anillos ensamblados entre sí mediante roscado o atornillado. Una vez montado, el anillo de bloqueo de reemplazo tiene una forma exterior e interior similar a la del anillo de bloqueo inicial: comprende, por un lado, una serie de espigas adaptadas para cooperar con una serie de espigas del elemento conector hembra, y además comprende un hombro adaptado para apoyarse contra un hombro del elemento conector macho.

Según un diseño de esta quinta realización, uno de los dos anillos del anillo de bloqueo puede estar formado por dos partes, por ejemplo, por dos medias conchas.

Esta realización tiene la ventaja de requerir el reemplazo solo del anillo de bloqueo y sin modificación de las otras partes del conector.

Para este modo de realización, pueden implementarse las etapas siguientes:

- el equipo previsto en el elevador se desmonta, como los flotadores, las líneas periféricas, los collares de retención y las placas de guía: al final de esta etapa, la sección del elevador comprende solo el tubo principal, los elementos conectores macho y hembra, y el anillo de bloqueo montado en el elemento conector macho,
- el anillo de bloqueo se corta: al final de esta etapa, la sección del elevador comprende el tubo principal y el elemento conector hembra y macho,
- se ensamblan las placas de guía en los elementos conectores macho y hembra,
- se posiciona el primer anillo de bloqueo de reemplazo en apoyo contra el hombro del elemento conector macho (el anillo tiene dos medias conchas ensambladas, por ejemplo atornillando o recortando), y los dos anillos se ensamblan atornillando o roscando; el segundo anillo del anillo de bloqueo de reemplazo tiene al menos un conjunto de espigas en su superficie interna que coopera con la serie de espigas en el elemento conector hembra; Al final de esta etapa, la sección comprende el tubo principal, el elemento conector hembra, el elemento conector macho de repuesto, las placas de guía y el anillo de bloqueo de repuesto,
- se ensamblan las líneas periféricas con las boquillas de reemplazo por medio sobre todo de las placas guía, y
- los collares de retención y los flotadores se ensamblan alrededor del tubo principal y de las líneas periféricas: al final de esta etapa, la sección ascendente modificada está completa y se puede conectar a otra sección ascendente por medio del anillo de bloqueo de repuesto.

Así, siendo el anillo de bloqueo de repuesto desmontable mediante el ensamblado de los dos anillos, se hace posible la inspección completa del conector. En efecto, es posible inspeccionar el anillo de bloqueo y los conectores macho y hembra.

La figura 9 ilustra, de manera esquemática y no limitativa, una primera variante de un conector obtenido mediante el procedimiento según el quinto modo de realización. La figura 9 es una semivista en corte de un conector según este modo de realización. El elemento conector macho inicial 9 incluye un hombro 12. El anillo de bloqueo de sustitución 11' comprende un primer anillo 26. El primer anillo 26 tiene un hombro que se apoya contra el hombro 12 del elemento

conector macho 9. El primer anillo 26 tiene una superficie exterior roscada, sobre la cual se fija el segundo anillo 25 del anillo de bloqueo de reemplazo 11'. El diámetro interno del primer anillo 26 es inferior al diámetro interno del segundo anillo 25.

- 5 La figura 10 ilustra, de manera esquemática y no limitativa, una segunda variante de un conector obtenido mediante el procedimiento según el quinto modo de realización. La figura 10 es una semivista en corte de un conector según este modo de realización. El elemento conector macho inicial 9 incluye un hombro 12. El anillo de bloqueo de sustitución 11' comprende un primer anillo 28. El primer anillo 28 se apoya contra el hombro 12 del elemento conector macho 9. El anillo de bloqueo de sustitución 11' comprende un segundo anillo 27 que se apoya en el primer anillo 28.
- 10 El diámetro interno del primer anillo 28 es inferior al diámetro interno del segundo anillo 27. Los dos anillos 27 y 28 están ensamblados por tornillos, cuya dirección es paralela al eje del elevador.

REIVINDICACIONES

1. Método para cambiar un conector (5) que ensambla dos secciones de un tubo ascendente, comprendiendo dicho conector (5) una primera sección ascendente, una segunda sección ascendente, un anillo de bloqueo no extraíble (11), dicha primera sección ascendente está formada por al menos un miembro del tubo principal (6) extendido por un miembro conector macho (9), dicha segunda porción está formada por al menos un miembro del tubo principal (6) extendido por un miembro conector hembra (9), dicho elemento conector macho (9) coopera con dicho elemento conector hembra (8) para ensamblar dichas dos secciones (6), dicho anillo de bloqueo (11) está dispuesto alrededor de dichos conectores macho (9) y hembra (8), **caracterizado porque** al menos las siguientes etapas se llevan a cabo mediante un anillo de bloqueo extraíble (11 ') que puede desmontarse, dicho anillo de bloqueo de repuesto (11 ') que comprende una pluralidad de espigas (20), dichas espigas de dicho anillo de bloqueo de reemplazo (11') cooperan con una pluralidad de espigas (17) del elemento conector macho (9; 9'; 9"), o dicho anillo de bloqueo de repuesto (11 ') está formado por una conexión atornillada o roscada de al menos dos anillos (25, 26; 27, 28):
- 15 a) se corta al menos uno de entre dicho conector macho y/o dicho anillo de bloqueo, para separar dicho miembro conector macho de dicho anillo de bloqueo; y
b) se sustituye al menos dicho anillo de bloqueo por dicho anillo de bloqueo de sustitución.
- 20 2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que, además, dicho elemento conector macho de dicho conector se reemplaza por un elemento conector macho de reemplazo que comprende una serie de espigas en su superficie exterior.
- 25 3. Procedimiento según la reivindicación 2, en el que se realizan las etapas siguientes:
- i) se posiciona el elemento conector macho de sustitución con relación a dicho elemento conector hembra; y
ii) se fija dicho elemento conector macho de sustitución a dicho elemento de tubo principal.
- 30 4. Procedimiento según la reivindicación 3, en el que, antes de la fijación de dicho conector macho de sustitución a dicho tubo principal, se achafлана dicho elemento de tubo principal.
5. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que se forma al menos una serie de espigas en la superficie exterior de dicho elemento conector macho.
- 35 6. Procedimiento según la reivindicación 5, en el que se forma al menos una serie de espigas por mecanizado de un hombro de dicho elemento conector macho.
7. Procedimiento según las reivindicaciones 5 o 6, en el que se forma al menos una serie de espigas por añadido de materia o aporte de espigas sobre dicho elemento conector macho.
- 40 8. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que cuando dicho anillo de bloqueo de sustitución se forma por ensamblaje de dos anillos, se implementan las etapas siguientes:
- 45 i) se pone en contacto un hombro de un primer anillo con un hombro de dicho conector macho; y
ii) se ensamblan dichos anillos mediante roscado o atornillado.
9. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que se mecaniza el extremo de dicho conector hembra para obtener una superficie plana a dicho extremo de dicho elemento conector hembra.
- 50 10. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos elementos conectores macho y hembra están provistos de medios de guía para el paso respectivo de un primer y un segundo elemento de tubo auxiliar, y dichos primer y segundo elementos de tubo auxiliar son interconectados por medios de conexión, y dicho método comprende una etapa de desmontaje y reemplazo de dichos medios de conexión de dichos tubos auxiliares.
- 55 11. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que se aplica un tratamiento de superficie sobre dicho conector macho y/o sobre dicho conector hembra, y/o sobre dicho anillo de bloqueo de sustitución.
- 60 12. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho método incluye una etapa inicial de desmontaje de al menos un equipo de dichas secciones de elevadores, como un flotador, un tubo auxiliar, un collar de retención o una placa de guía.
- 65 13. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho método incluye una etapa final de montaje de al menos un equipo de dichas secciones de elevadores, como un flotador 22, un tubo auxiliar 7, un collar de retención o una placa de guía 23.

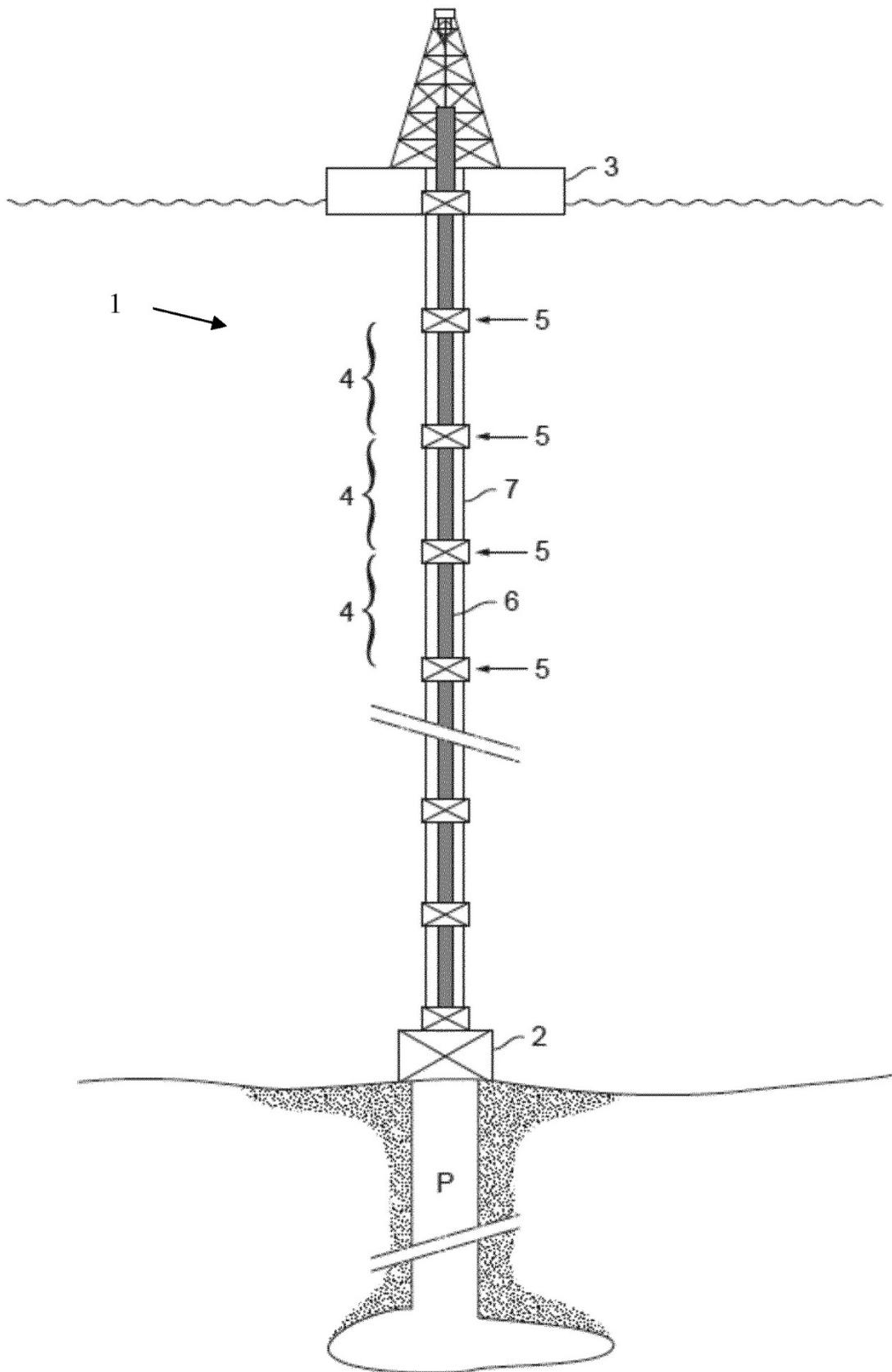
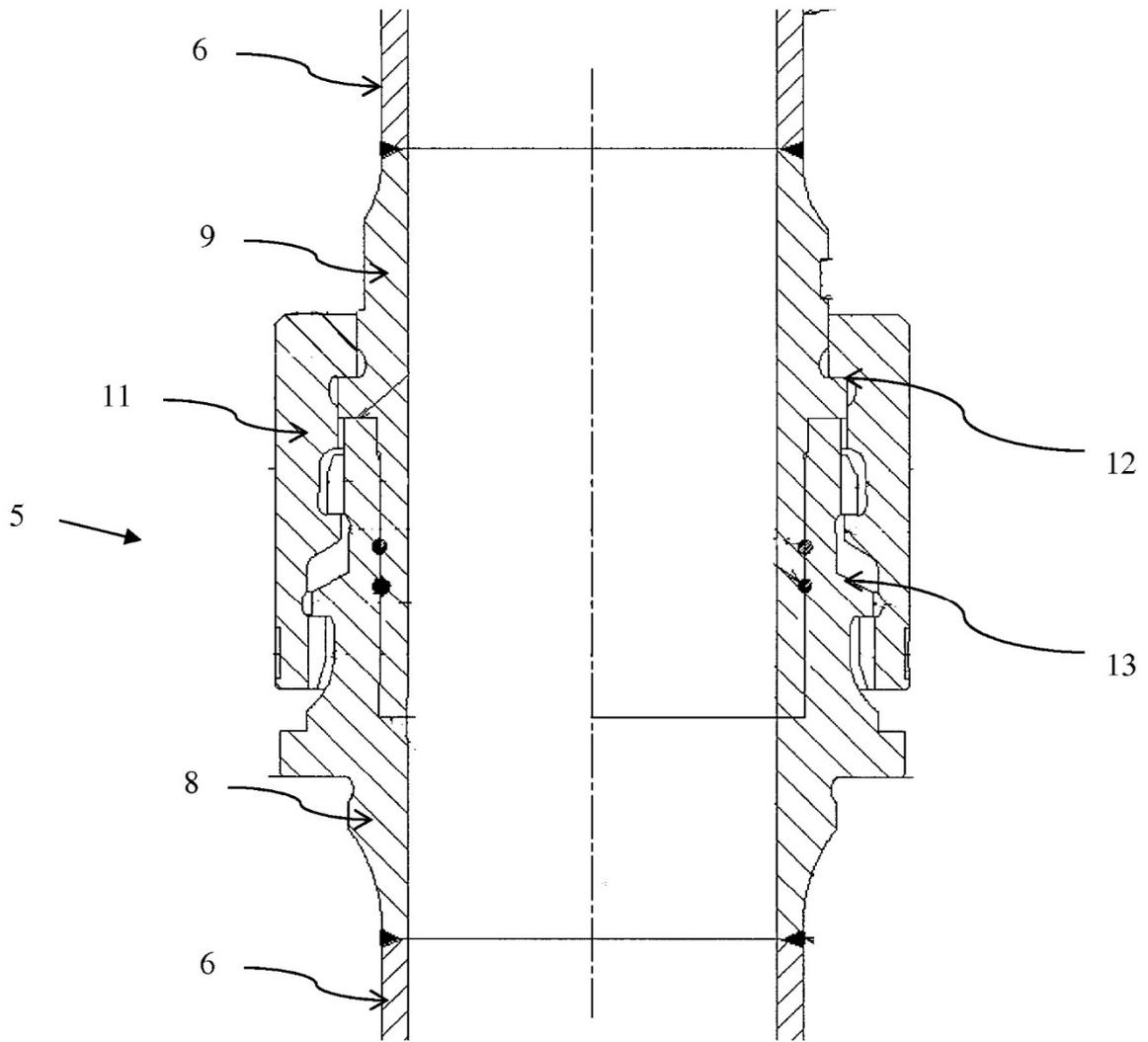


Figura 1



Técnica anterior
Figura 2

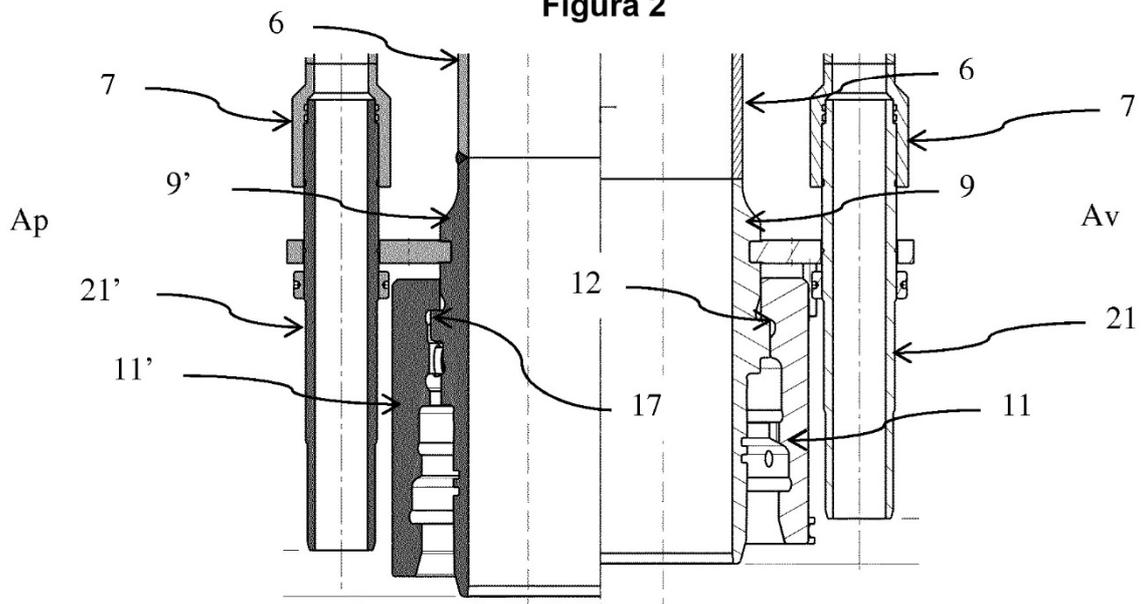


Figura 3

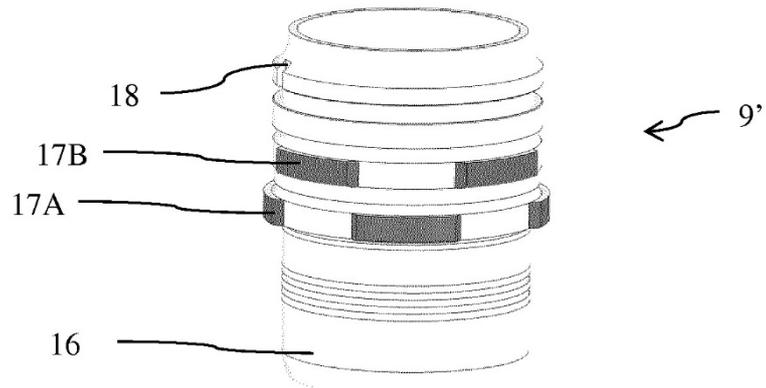


Figura 4

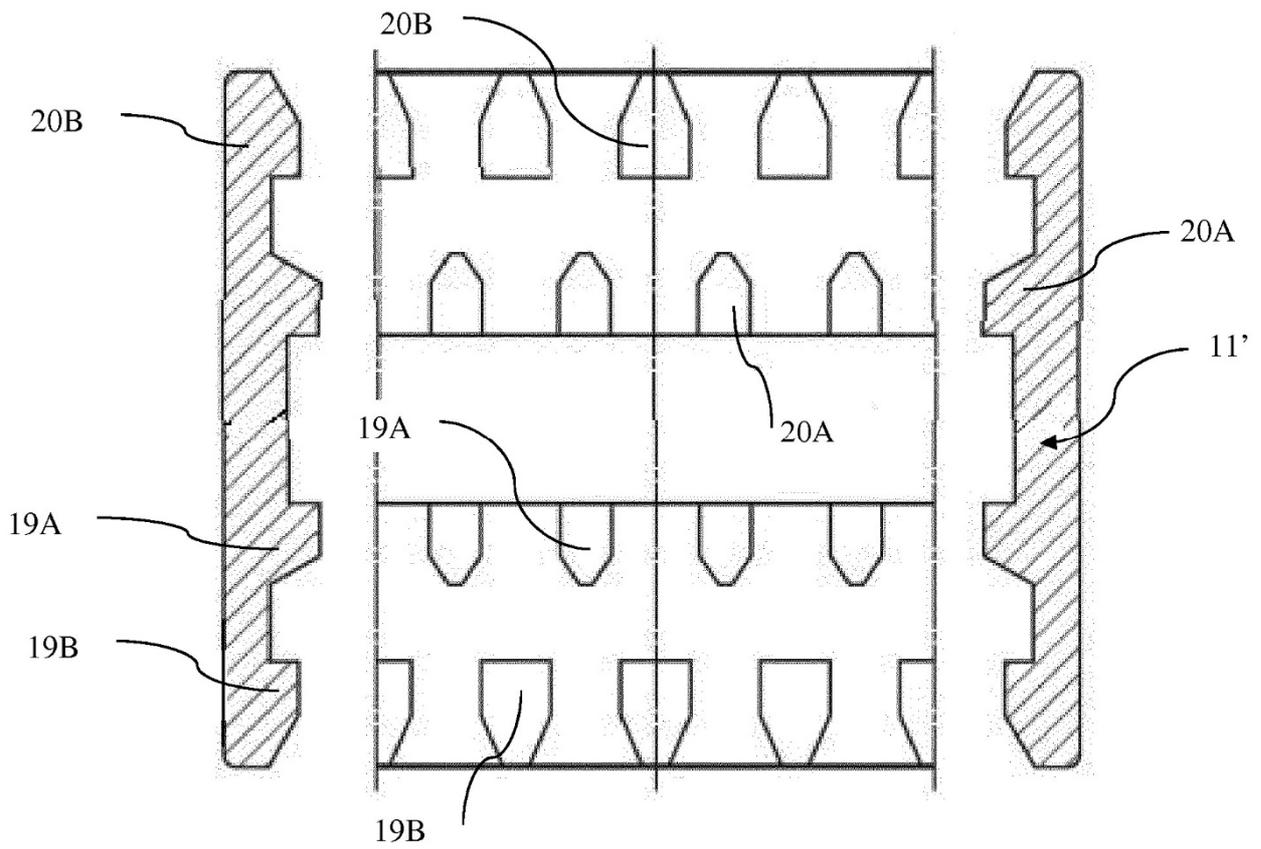


Figura 5

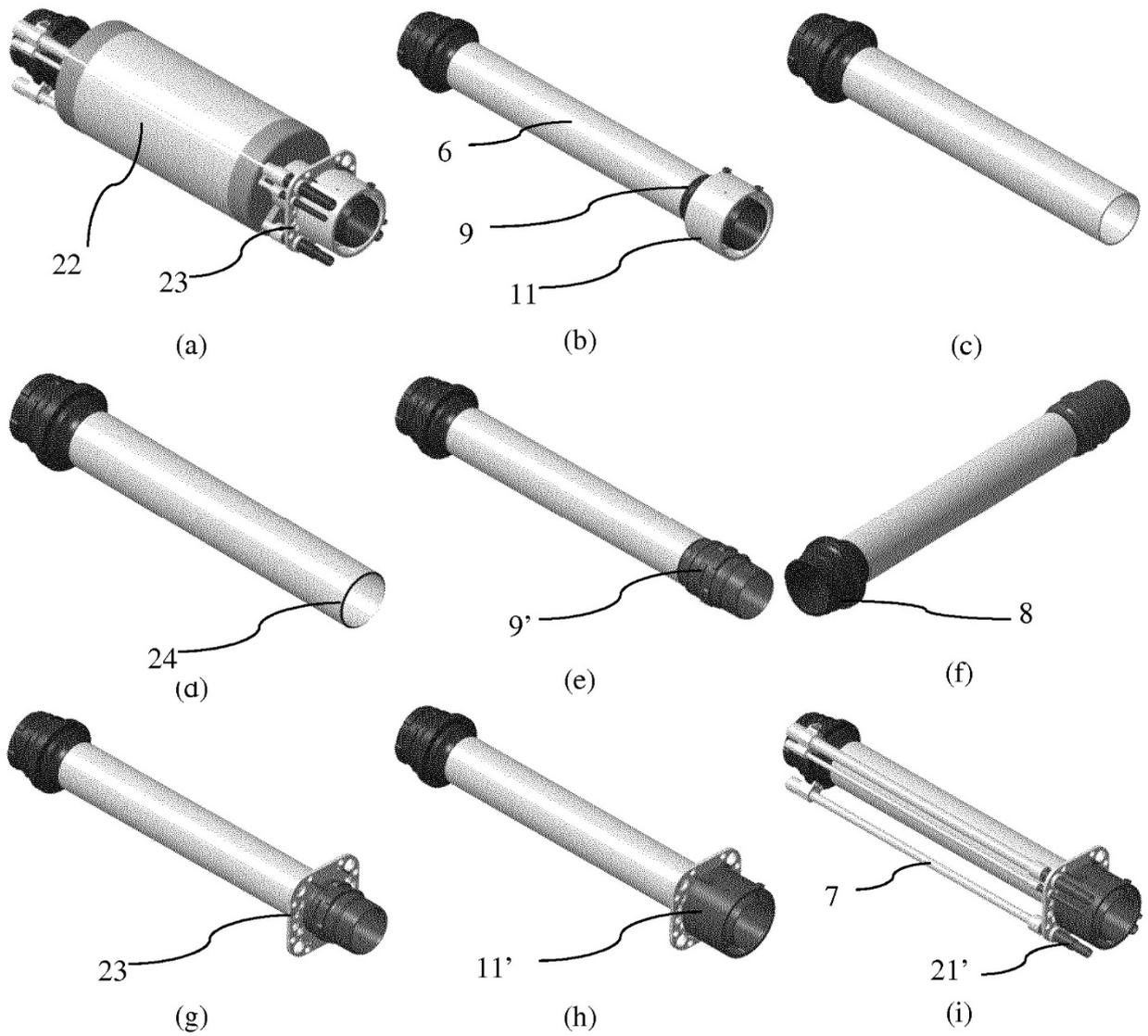


Figura 6

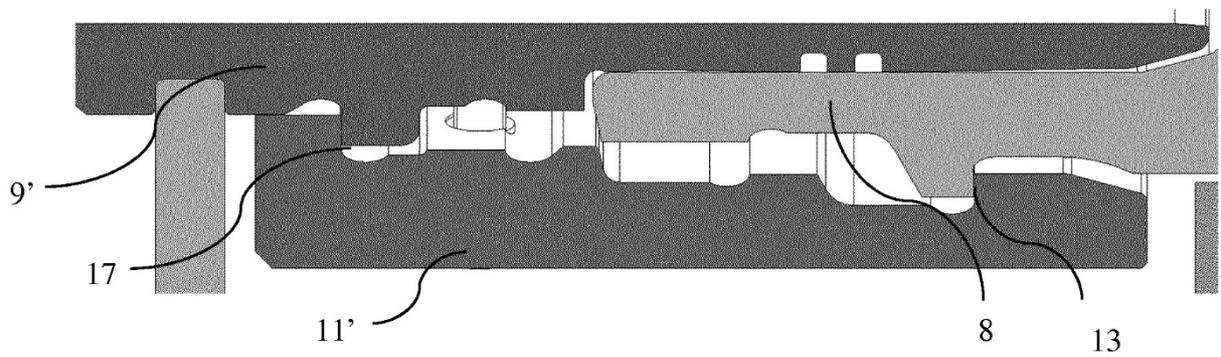


Figura 7

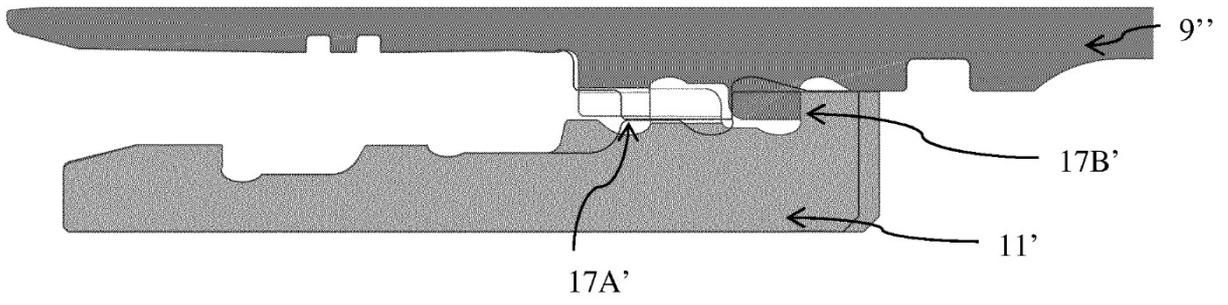


Figura 8

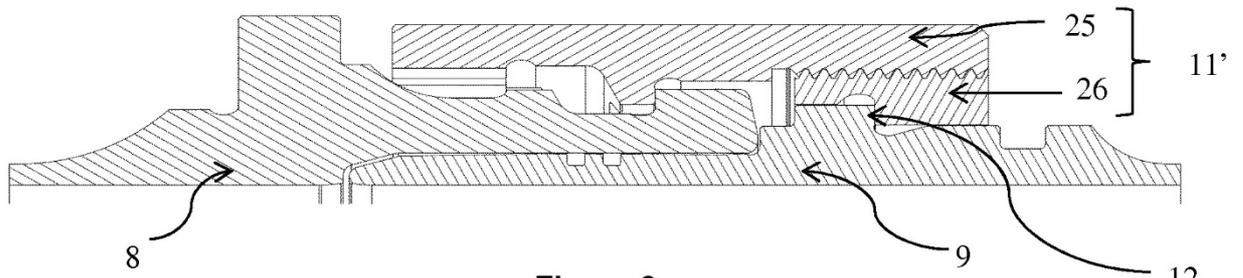


Figura 9

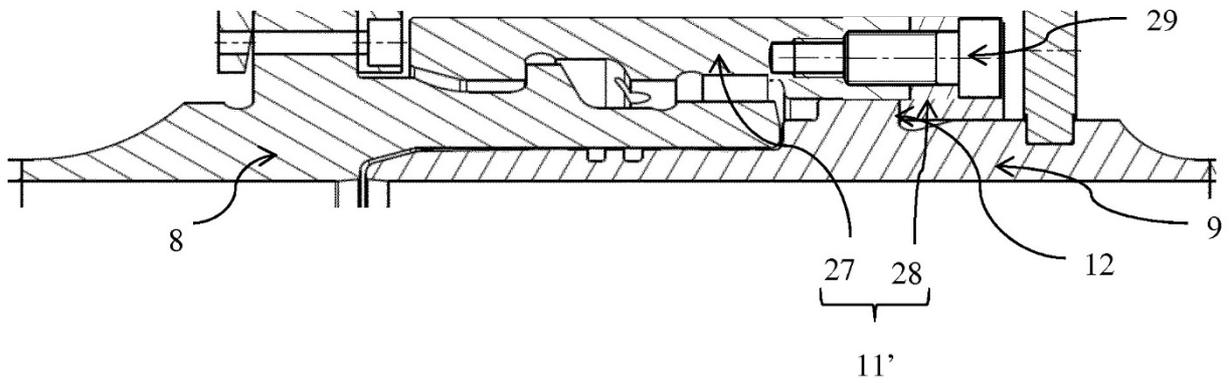


Figura 10