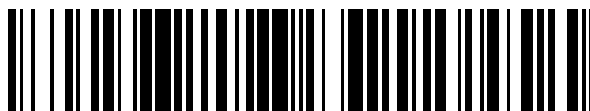


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 660 696**

51 Int. Cl.:

E21B 33/04 (2006.01)

E21B 43/12 (2006.01)

E21B 19/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.05.2009 PCT/EP2009/056448**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.12.2009 WO09147040**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.05.2009 E 09757422 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.12.2017 EP 2304169**

54 Título: **Conjunto para uso en un árbol de conexiones**

30 Prioridad:

02.06.2008 DK 200800749
02.06.2008 US 58065 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.03.2018

73 Titular/es:

MÆRSK OLIE OG GAS A/S (100.0%)
Amerika Plads 29, st.
2100 København Ø, DK

72 Inventor/es:

AGERBÆK, MARTIN, KASTER

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 660 696 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

Conjunto para uso en un árbol de conexiones

- 5 La invención se refiere a un conjunto adecuado para el uso con un árbol de conexiones usado con tuberías flexibles bobinadas y otros componentes de cabezal de pozo.

10 El bombeo neumático usando tubería flexible bobinada se usa ampliamente en la producción de petróleo y gas. La tecnología implica la bajada de una sarta de tuberías flexibles bobinadas al pozo. Se inyecta el gas a través de la tubería flexible bobinada en el flujo de petróleo en el fondo del pozo para elevar el petróleo a la superficie. El petróleo y el gas viajan por el exterior de la tubería flexible bobinada y fluyen a las instalaciones normales de producción a través de un cabezal de pozo.

15 El documento US2001/045287 A1 describe un método de bombeo neumático que comprende las etapas de: proveer una tubería de producción en un intervalo de producción en un pozo; proveer una válvula de retención en la tubería de producción en el extremo inferior de la tubería de producción, siendo la válvula de retención eficaz para permitir el flujo hacia dentro de la tubería de producción, pero no permitiendo el flujo desde la tubería de producción a través de la válvula de retención; permitir que los líquidos de la formación fluyan a la tubería de producción; y después de que los líquidos de la formación han entrado en la tubería de producción, presurizar la tubería de producción con gas desde un nivel inferior a los líquidos desde la formación y forzar así al menos una parte de los líquidos desde la formación a la superficie; e interrumpir la presurización de la tubería de producción para permitir que los líquidos de la formación entren nuevamente en la tubería de producción.

25 El cabezal de pozo está normalmente situado en la parte superior del pozo. El cabezal de pozo termina todas las tuberías de revestimiento que están en el pozo y permite el control de la presión y el bombeo en cada sección anular de revestimiento. Un conjunto llamado árbol de navidad o árbol de conexiones se encuentra en la parte superior del cabezal de pozo.

30 El árbol de conexiones es el conjunto de válvulas de compuerta, estranguladores y racores que controlan el flujo del petróleo o del gas durante la producción. El diseño del árbol se basa en, por ejemplo, la presión de producción y/o el caudal. El árbol de conexiones y el cabezal de pozo generalmente se fabrican e instalan como una unidad completa.

35 Las válvulas situadas en la cabeza de pozo, entre el cabezal de pozo y el árbol de conexiones se denominan válvulas maestras. Los árboles de conexiones normalmente tienen al menos una válvula maestra; normalmente se utilizan dos. Tener dos válvulas maestras permite el uso de la válvula maestra superior para uso normal, reduciendo así el desgaste en la válvula maestra inferior, que es la más difícil de sustituir.

40 La sustitución de la válvula maestra superior puede realizarse de forma relativamente fácil aislando la parte superior del árbol con la válvula maestra inferior. Sin embargo, la sustitución de la válvula maestra inferior es una operación complicada que implica el taponado del pozo.

Con el fin de no bloquear las válvulas maestras, las operaciones de bombeo neumático con tubería flexible bobinada suponen, en la técnica actual, que la tubería flexible bobinada debe terminarse por debajo de la válvula maestra.

45 Por lo tanto, las operaciones de bombeo neumático con tubería flexible bobinada normalmente suponen la eliminación de la válvula maestra inferior y la instalación de una herramienta especial llamada carrete de cabezal de pozo.

50 Es un objeto de la invención proporcionar un conjunto nuevo y evitar los inconvenientes de la técnica actual y proporcionar una alternativa.

55 El objeto de la invención se alcanza por dicho conjunto que comprende: una carcasa que tiene una superficie exterior, un primer extremo que tiene un canal de entrada y un segundo extremo que tiene un canal de salida, dichos canales de entrada y de salida estando conectados por un conducto central de flujo para proporcionar una comunicación fluida entre un pozo y dicho árbol de conexiones, dicho primer extremo conectable a un pozo situado debajo de un conector, dicha carcasa comprendiendo además un orificio de entrada lateral para proporcionar una comunicación fluida entre dicho conducto central de flujo y el exterior de dicha carcasa; estando una herramienta de colgador situada en la tubería de un pozo debajo de dicho orificio de entrada lateral y soportando una tubería flexible bobinada, dicha herramienta de colgador estando provista de dos conductos de fluido distintos: un primer conducto de fluido en comunicación con dicha tubería flexible bobinada, y un segundo conducto de fluido en comunicación con el anillo entre dicha tubería flexible bobinada y dicha tubería de pozo, un conjunto superior que se inserta a través del orificio de entrada lateral; una herramienta guía de tubería teniendo una sección superior y una sección inferior, la sección inferior teniendo una porción adaptada para su inserción en la herramienta de colgador, y la sección superior teniendo una porción adaptada para la conexión con dicho conjunto superior para su inserción a través de dicha carcasa; la herramienta de colgador y la herramienta guía estando mutuamente adaptadas de tal manera que dicho primer conducto de fluido se extiende a través de la guía hasta la sección superior de dicha guía de tubería y

dicho segundo conducto de fluido se extiende por el anillo creado entre dicha herramienta guía de tubería y dicha herramienta de colgador, el conjunto superior y la sección superior de la guía de tubería mutuamente adaptados de tal manera que dicho primer conducto de fluido se prolonga adicionalmente hasta el exterior de dicha carcasa y dicho segundo conducto de fluido se prolonga adicionalmente hasta el segundo extremo de la carcasa.

5 Varios otros aspectos de la invención se recogen en las reivindicaciones dependientes.

La invención se describe con mejor detalle con referencia a los dibujos acompañantes, en los que

10 la figura 1 ilustra esquemáticamente un árbol de conexiones de la técnica anterior que comprende dos válvulas maestras (2, 2a),
 la figura 2 muestra una sección longitudinal parcial del conjunto insertado en la tubería de un pozo;
 la figura 3 muestra el esquema de una sección transversal de una carcasa con un colgador de tubería insertado;
 15 la figura 4 es una vista esquemática de la sección transversal de la pieza macho de un orificio de sellado;
 la figura 5 es una vista esquemática de la sección transversal de una tapa de orificio de sellado;
 la figura 6 es una vista esquemática de la sección transversal de la válvula maestra conectada a una tubería de producción;
 la figura 7 es un diagrama esquemático de una realización de tapas de orificio de sellado instaladas en una carcasa previamente usada para alojar una válvula maestra inferior;
 20 la figura 8 es un dibujo esquemático de una realización del asiento del puerto de flujo;
 la figura 9 es un dibujo esquemático de una carcasa equipada con un mecanismo de bloqueo según otra realización;
 la figura 10 muestra un árbol de conexiones modificado.

25 Es común en el sector petrolífero insertar una sarta de tuberías flexibles bobinadas en un pozo. La tubería flexible bobinada puede utilizarse para resolver una serie de problemas, como por ejemplo el mantenimiento. La tubería flexible bobinada también puede utilizarse para establecer un bombeo mediante inyección de gas en el flujo de petróleo en el fondo del pozo. El petróleo y el gas fluyen entonces hacia arriba en el pozo por el exterior de la tubería flexible bobinada y fluyen a las instalaciones normales de producción.

30 En la figura 1 se muestra un pozo convencional que tiene un cabezal de pozo. En la parte superior del cabezal de pozo se sitúa en la realización mostrada un árbol de válvulas, llamado árbol de conexiones.

35 Las válvulas (2, 2a) en el árbol de conexiones controlan los fluidos del pozo de petróleo. En el árbol de conexiones, existen normalmente dos válvulas para cerrar el pozo. Sin embargo, los árboles de conexiones pueden estar equipados con una sola válvula maestra o incluso sin válvulas maestras. Tener dos válvulas maestras permite el uso de la válvula maestra superior para uso normal, reduciendo así el desgaste en la válvula maestra inferior, que es la más difícil de sustituir. En la realización mostrada, la válvula maestra inferior (2) es del tipo operado hidráulicamente, mientras que la válvula maestra superior (1) se opera manualmente.

40 La sustitución de la válvula maestra superior puede realizarse de forma relativamente fácil aislando la parte superior del árbol con la válvula maestra inferior. Sin embargo, la sustitución de la válvula maestra inferior es una operación complicada que implica el taponado del pozo.

45 Con el fin de no bloquear las válvulas maestras, las operaciones de bombeo neumático con tubería flexible bobinada suponen, en la técnica actual, que la tubería flexible bobinada debe terminarse por debajo de la válvula maestra.

50 Por lo tanto, las operaciones de bombeo neumático con tubería flexible bobinada normalmente suponen la eliminación de la carcasa de la válvula maestra inferior y, dado que el peso de la válvula maestra es alto, esto implica normalmente operaciones peligrosas con grúa que pudieran interferir con las operaciones de pozo que se desarrollan en pozos vecinos.

55 Otros métodos de la técnica anterior suponen agregar una herramienta especial llamada carrete entre el cabezal de pozo y el árbol de conexiones con el fin de alojar un colgador para la tubería flexible bobinada.

Es un objeto de la invención proporcionar un conjunto nuevo y evitar los inconvenientes de las técnicas conocidas.

60 Es otro objeto de la invención proporcionar un conjunto que se pueda usar sin la eliminación de la carcasa de la válvula maestra inferior.

Se describe a continuación la funcionalidad de una válvula maestra de la técnica anterior en más detalle, con referencia a la figura 6.

65 En la figura 6 se muestra una válvula maestra conectada a una tubería de producción (5) que está equipada con un perfil interno (20). La provisión del perfil interno (20) permite la fijación de equipos como un tapón u otro equipo, como por ejemplo, una válvula de contrapresión para utilizar durante la reparación del árbol de conexiones.

ES 2 660 696 T3

Las válvulas de la realización mostrada son válvulas de compuerta, pero cualquier otro tipo de válvulas conocidas por una persona experta en la técnica pueden funcionar como válvulas maestras.

5 Un conducto central de flujo (3) se cruza con un orificio de entrada lateral (2), que se extiende desde la superficie exterior de la carcasa de la válvula hasta una cavidad (4). Una compuerta 6, que tiene un agujero pasante (no se muestra), puede moverse desde la posición abierta que se muestra en la figura 6 hasta una posición cerrada donde una pieza sólida de la compuerta (6) (que se muestra en el lado derecho de la figura 6) bloquea el conducto central de flujo (3). Cuando la válvula está cerrada, el agujero pasante se extiende en la cavidad (4).

10 Cuando la válvula está totalmente abierta, permite el paso recto a través del conducto central de fluido (3) que tiene esencialmente el mismo tamaño que el diámetro interior de la tubería de producción (3). Las piezas internas de la válvula se fijan a la carcasa en parte mediante tornillos o pernos y en parte por asientos (9) que se insertan en los rebajes (9a) formados en la carcasa. La válvula se opera, en la realización mostrada, por el volante (7), pero otros tipos de medios de operación conocidos para el experto se pueden usar (por ejemplo, accionadores eléctricos o hidráulicos).

15 Pasando ahora a la figura 3, se describirá a continuación una realización de la herramienta de colgador para tubería flexible bobinada.

20 La herramienta de colgador para tubería flexible bobinada comprende, en las realizaciones mostradas, dos piezas principales: una herramienta de adaptador de combinación (30) a la que se conecta la tubería flexible bobinada suspendida (no se muestra) en el pozo, y una herramienta de colgador de bloqueo para tubería (12, 13, 14).

25 La herramienta de colgador de bloqueo para tubería (12, 13, 14) proporciona la fuerza necesaria para sujetar la herramienta de colgador para tubería flexible bobinada en el pozo. Los principales componentes del bloqueo para colgador de tubería, mostrados en la figura 3, son un así llamado mandril superior de bloqueo 12, un tubo corto superior 13, un cuerpo de bloqueo 14 y cuñas de bloqueo (11) que son capaces de bloquear el conjunto de bloqueo para colgador de tubería de forma liberable en el perfil colgador (20) en la tubería de producción. Los bloqueos para colgadores de tubería como el mostrado en la figura 3 son bien conocidos por la persona experta en la materia y su funcionalidad, por lo tanto, no se describe con más detalle en este documento.

30 En la parte más baja (en dirección al pozo) de la herramienta de colgador de bloqueo para tubería (12, 13, 14) está la herramienta de adaptador de combinación (30) que se fija generalmente al colgador de tubería (12, 13, 14) por roscas (atornilladas a la parte inferior del cuerpo de bloqueo (14)), pero se pueden utilizar otros medios de sujeción.

35 La herramienta de adaptador de combinación se suministra con 2 canales independientes (31 y 32) y la tubería flexible bobinada que está suspendida en el pozo (no mostrada) está conectada al canal designado por el número de referencia 31.

40 El otro canal con el número de referencia 32 está en comunicación fluida con el anillo que rodea la tubería flexible bobinada suspendida (no mostrada).

45 Pasando ahora a la figura 2, se describe a continuación una realización de una pieza de guía de acuerdo con la invención, instalada en la herramienta de colgador.

50 En la realización mostrada una herramienta de movimiento independiente conocida como una herramienta de guía (50) (o simplemente guía) se inserta en la herramienta de colgador (12, 13, 14), y la parte inferior (hacia el pozo) de la herramienta de guía (50) está conectada a la herramienta de adaptador de combinación (30). La parte inferior de la herramienta de guía (50) y la herramienta de adaptador de combinación (30) están mutuamente adaptadas de tal manera que la herramienta de guía (50) puede insertarse (deslizarse) en un receptáculo formado en la herramienta de adaptador de combinación (30).

55 La herramienta de guía (50) está provista de un canal interno, central, para fluidos (51), que se comunica con una o más aberturas provistas en el extremo superior y el extremo inferior (52) de la herramienta de guía, respectivamente.

En una realización, el extremo inferior de la herramienta de guía se suministra con cuatro agujeros (52).

60 El extremo superior de la herramienta de guía está, en la realización mostrada, roscado a un pieza macho de orificio de sellado (53) con rosca hembra. Los detalles y la funcionalidad de la pieza macho de orificio de sellado (53) se describirán en mayor detalle con referencia a la figura 4.

65 La herramienta de guía (50) tiene una superficie cilíndrica exterior que tiene sobre sí misma un conjunto de medios de sellado (60) que cooperan con el receptáculo en la herramienta de adaptador de combinación de tal forma que se establecen sellados en ambos lados de las aberturas (52) una vez que la guía se desliza en la herramienta de adaptador de combinación (30). Una o más aberturas de alivio de presión (90) provistas en la herramienta de adaptador de combinación permiten la inserción de la herramienta de guía en la herramienta de adaptador de

combinación. Impidiendo el incremento de la presión por debajo de la parte más baja de la herramienta de guía, estas aberturas (90) también implican el alivio de la fijación axial de la herramienta de guía y se reducen así también las fuerzas que actúan sobre un mecanismo de bloqueo (95) (mostrado en la figura 2) que sujeta el montaje según la invención en la carcasa.

5 En la figura 4 se muestra una pieza macho de orificio de sellado (53).

10 La pieza macho de orificio de sellado (53) está equipada con uno o más puertos de entrada (57) que se encuentran en comunicación fluida con uno o más canales internos correspondientes (58). El (los) canal(es) interno(s) (58) conducen a una abertura central (61) formada en la parte inferior de la pieza macho de orificio de sellado (53). La parte superior de la guía (50) y la abertura central (61) están mutuamente adaptadas de tal manera que la parte superior de la guía puede conectarse (atornillarse) en la abertura (61) y con ello se establece una comunicación fluida entre el canal interno (51) en la guía y los puertos de entrada (57) formados en la pieza macho de orificio de sellado (53) cuando se conectan. Alternativamente, la pieza macho de orificio de sellado (53) puede estar provista de una pieza (macho) que puede conectarse en una abertura formada en la guía (50).

Para proporcionar un soporte para el mecanismo de bloqueo (95) (mostrado en la figura 2) la pieza macho de orificio de sellado (53) está equipada con un rebaje (91) y una pieza de unión (59) formada en su parte superior.

20 Pasando ahora a la figura 5, se muestra una tapa de orificio de sellado (40).

La tapa de orificio de sellado comprende dos piezas, una (75) para el sellado del orificio de entrada lateral y una pieza circular (74) para la conexión con la pieza macho de orificio de sellado (53).

25 La pieza circular (74) está equipada con un vacío circunferencial (73). La tapa de orificio de sellado (40) y la pieza macho de orificio de sellado (53) están provistas con medios de conexión adaptados mutuamente, y cuando están conectadas como se ve en la figura 2, por ejemplo, se consigue una comunicación fluida entre el canal interno en la guía (52) y el exterior de la carcasa por los agujeros/aberturas/puertos (57) que conducen desde el interior de la guía (50) a un canal intermedio (58) que se extiende a un vacío circunferencial (73) formado en la tapa de orificio de sellado. Desde el vacío, la conexión fluida se extiende además a la superficie exterior de la carcasa por medio del canal (41) que discurre por el interior de la tapa de orificio de sellado (40).

Se describirá ahora la funcionalidad de una realización de un conjunto de acuerdo con referencia a las figuras 5-8.

35 En la figura 7 se muestra una carcasa (1), que servía anteriormente como carcasa para una válvula maestra inferior.

Con el fin de utilizar la carcasa para el establecimiento de un bombeo neumático por medio de tubería flexible bobinada, el pozo está taponado y se retira la tapa de la válvula.

40 Además se retiran las compuertas de la válvula y los asientos de la válvula y se instalan los asientos del puerto de flujo (71, 72) (se muestra en mayor detalle en la figura 8) en los rebajes (9a), que ya estaban formados en la carcasa (con el propósito de soportar los asientos de la válvula). Los dos asientos del puerto de flujo están provistos con agujeros pasantes (79) llevando desde el conducto central de flujo (3) hasta las cavidades (2, 4) que anteriormente cumplieron el propósito de albergar la compuerta en sus posiciones abierta y cerrada. Después de la instalación de los asientos del puerto de flujo (71, 72), se instala la tapa de orificio de sellado (vista en detalle en la figura 5) entre los asientos. La tapa de orificio de sellado (40) se puede fijar a la carcasa (1) por medio de tornillos fijados en los mismos agujeros que se utilizaban anteriormente para sujetar la tapa de la válvula. Sin embargo, se pueden usar otros medios de sujeción.

50 Cuando está instalada, la tapa de orificio de sellado (40) está sellando el puerto de entrada lateral (2) desde el exterior de la carcasa (1).

Después de la instalación de los asientos de orificio de sellado (71, 72) y la tapa de orificio de sellado (40), se conecta una sarta de tuberías flexibles bobinadas para bombeo neumático al conjunto colgador (12, 13, 14 + 30) de tubería flexible bobinada en el conector de tubería flexible bobinada (31), y la sarta se despliega en el pozo con una herramienta de deslizamiento fijada al colgador de tubería flexible bobinada (12, 13, 14 + 30) en un perfil (13c) (mostrado en la figura 3) situado en el tubo corto superior (13) (esta etapa no se muestra en las ilustraciones). Si la invención se va a usar en un pozo con más de dos válvulas maestras, la sarta se despliega en el pozo a través de las válvulas maestras (normalmente situadas coaxialmente una encima de la otra).

60 Cuando el conjunto colgador de la tubería flexible bobinada se acopla al perfil de bloqueo del colgador de tubería (20), todo el peso de la sarta de tuberías flexibles bobinadas está aplicado en el perfil de bloqueo (20) a través de un así llamado reborde de no paso sobre el mandril superior de bloqueo (12) del conjunto colgador de la tubería flexible bobinada. Con el fin de bloquear el colgador de tubería en su lugar, el tubo corto superior (13) es entonces empujado hacia abajo contra el conjunto de bloqueo del colgador de la tubería flexible bobinada (12, 13, 14 + 30) y las cuñas (11) están enganchadas al perfil de bloqueo de los colgadores de tubería (20). La herramienta de

deslizamiento se libera entonces del colgador de la tubería flexible bobinada y se saca del pozo.

5 La guía (50) se conecta entonces a la pieza macho de orificio de sellado (53) y se despliegan ambas en el pozo sujetando el mecanismo de bloqueo (95) de conjunto de guía y se mueve hacia abajo en el pozo hasta que la parte inferior del conjunto de guía (50) se engancha con el receptáculo de la herramienta de adaptador de combinación (30) del colgador de la tubería flexible bobinada (12, 13, 14 + 30).

10 La pieza macho de orificio de sellado (53) se conecta entonces con la tapa de orificio de sellado (40) mediante un perfil de bloqueo (no se muestra) en el asiento superior (71). La herramienta de deslizamiento se desmonta entonces de la guía y se retira del pozo.

15 Tal como se muestra mediante las flechas (A y B) en la figura 2 están ahora establecidos dos trayectos separados de flujo, uno de ellos extendiéndose desde el anillo que rodea a la tubería flexible bobinada a la parte superior (3b) del conducto central de flujo y el otro que se extiende desde el exterior de la carcasa hacia el interior de la tubería flexible bobinada suspendida en el pozo.

20 En la realización mostrada, la conexión estanca del fluido entre el canal interno (51) y el exterior de la carcasa se alcanza por los agujeros/aberturas (57) que conducen desde el interior de la guía (50) a un canal intermedio (58), que se extiende a un vacío circunferencial (73) desde donde la conexión fluida se extiende más aún hacia la superficie exterior de la carcasa por el canal (41) que discurre por el interior de la tapa de orificio de sellado (73).

25 La Figura 10 muestra un árbol de conexiones modificado equipado con una realización de la invención. El árbol de conexiones modificado, en la realización mostrada, está además equipado con una nueva válvula maestra (2a) situada en la parte superior de la válvula que anteriormente (antes de la modificación) funcionó como una válvula maestra superior.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto adecuado para su uso en un árbol de conexiones que se utiliza con tuberías flexibles bobinadas y otros componentes de cabezal de pozo, dicho conjunto comprendiendo:

- 5 • una carcasa (1) que tiene una superficie exterior, un primer extremo que tiene un canal de entrada y un segundo extremo que tiene un canal de salida, dichos canales de entrada y de salida estando conectados por un conducto central de flujo (3) para proveer una comunicación fluida entre un pozo y dicho árbol de conexiones, dicho primer extremo siendo conectable a un pozo que está situado bajo un conector, dicha carcasa comprendiendo además un orificio de entrada lateral (2) para proporcionar una comunicación fluida entre dicho conducto central de flujo y el exterior de dicha carcasa;

caracterizada por

- 15 • una herramienta de colgador (30, 12, 13, 14), que está situada en una tubería de un pozo debajo de dicho orificio de entrada lateral y que soporta una tubería flexible bobinada, dicha herramienta de colgador estando provista con dos conductos de fluido separados, un primer conducto de fluido (31) que se comunica con dicha tubería flexible bobinada y un segundo conducto de fluido (32) que se comunica con el anillo entre dicha tubería flexible bobinada y dicha tubería de pozo,
- 20 • un conjunto superior (53, 95, 40, 71, 72) que se inserta a través del orificio de entrada lateral;
- 25 • una herramienta de guía de tubería (50) que tiene una sección superior y una sección inferior, la sección inferior teniendo una porción adaptada (60) para ser insertada en la herramienta de colgador (30) y la sección superior teniendo una porción que está adaptada para la conexión con dicho conjunto superior (53) que se inserta a través de dicha carcasa,
- 30 • estando la herramienta de colgador y la herramienta de guía mutuamente adaptadas de tal manera que dicho primer conducto de fluido se extiende a través de la guía (B) a la parte superior de dicha guía de tubería y dicho segundo conducto de fluido se extiende por el anillo (A) creado entre dicha herramienta de guía de tubería y dicha herramienta de colgador, estando el conjunto superior y la sección superior de la guía de tubería mutuamente adaptadas de tal manera que dicho primer conducto de fluido se prolongará hasta el exterior de dicha carcasa y dicho segundo conducto de fluido se prolongará hasta el segundo extremo de la carcasa.

2. Un conjunto de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho conjunto además comprende una carcasa para una válvula maestra inferior.

3. Un conjunto de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en el que dicho conjunto también comprende una carcasa para una válvula maestra superior.

4. Un conjunto de acuerdo con las reivindicaciones 2 o 3, en el que dicha válvula maestra inferior comprende una carcasa con un canal de entrada y un canal de salida, una compuerta (6) que tiene dos caras y un puerto en ella con apertura en las caras, dicha compuerta correspondiéndose entre una posición abierta y una posición cerrada, con dicho puerto en comunicación con dichos canales cuando la compuerta está en la posición abierta.

5. Un conjunto de acuerdo con las reivindicaciones 3 o 4, en el que dicha válvula maestra superior comprende una carcasa con un canal de entrada y un canal de salida, una compuerta con dos caras y un puerto en ella con apertura en las caras, dicha compuerta correspondiéndose entre una posición abierta y una posición cerrada, con dicho puerto en comunicación con dichos canales cuando la compuerta está en la posición abierta.

6. Un conjunto de acuerdo con las reivindicaciones 2 a 5, en el que dicha carcasa y la carcasa de la válvula maestra inferior son esencialmente idénticas.

7. Un conjunto de acuerdo con las reivindicaciones 3 a 6, en el que dicha carcasa y la carcasa de la válvula maestra superior son esencialmente idénticas.

8. Un conjunto de acuerdo con las reivindicaciones 3 a 7, en el que dichos conductos centrales de flujo y dichos canales de entrada y dichos canales de salida en la válvula maestra superior y la válvula maestra inferior están adaptados para estar en alineación con el orificio del cabezal de pozo.

9. Un conjunto de acuerdo con la reivindicación 8, en el que dicha herramienta de colgador se adapta a dichos canales de flujo y a dichos canales centrales de flujo de tal manera que la herramienta de colgador puede insertarse en la tubería del pozo a través de dichos canales y conductos de flujo.

10. Un conjunto de acuerdo con la reivindicación 8, en el que dicha herramienta de guía se adapta a dichos canales

de flujo y a dichos conductos centrales de flujo de tal forma que la herramienta de guía se puede insertar en la tubería del pozo a través de dichos canales y dichos conductos de flujo.

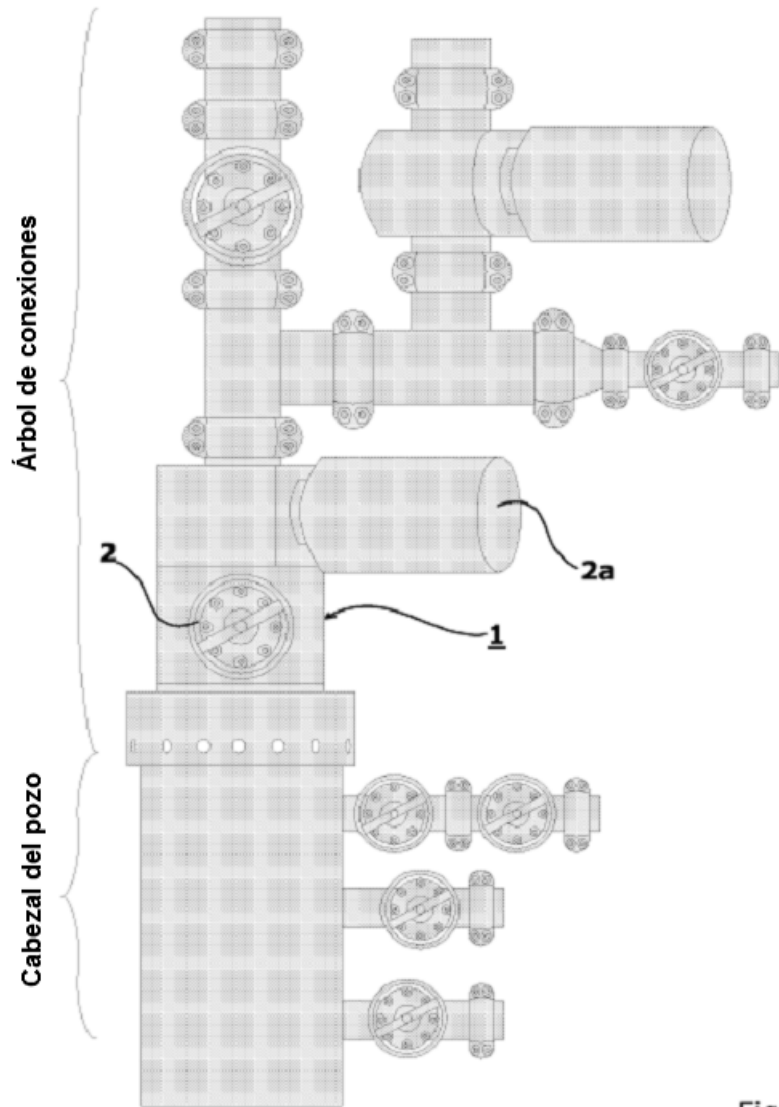
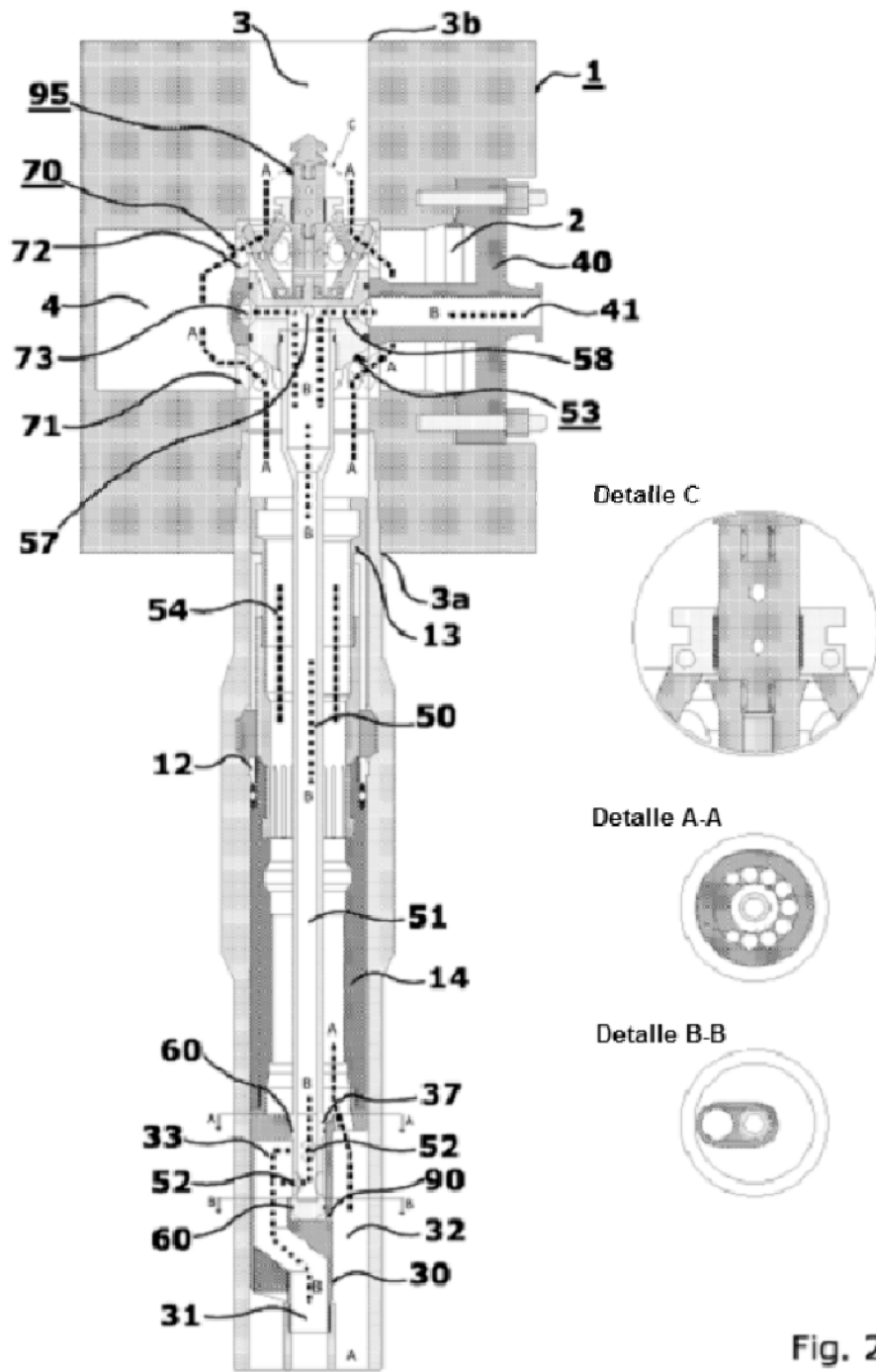


Fig. 1



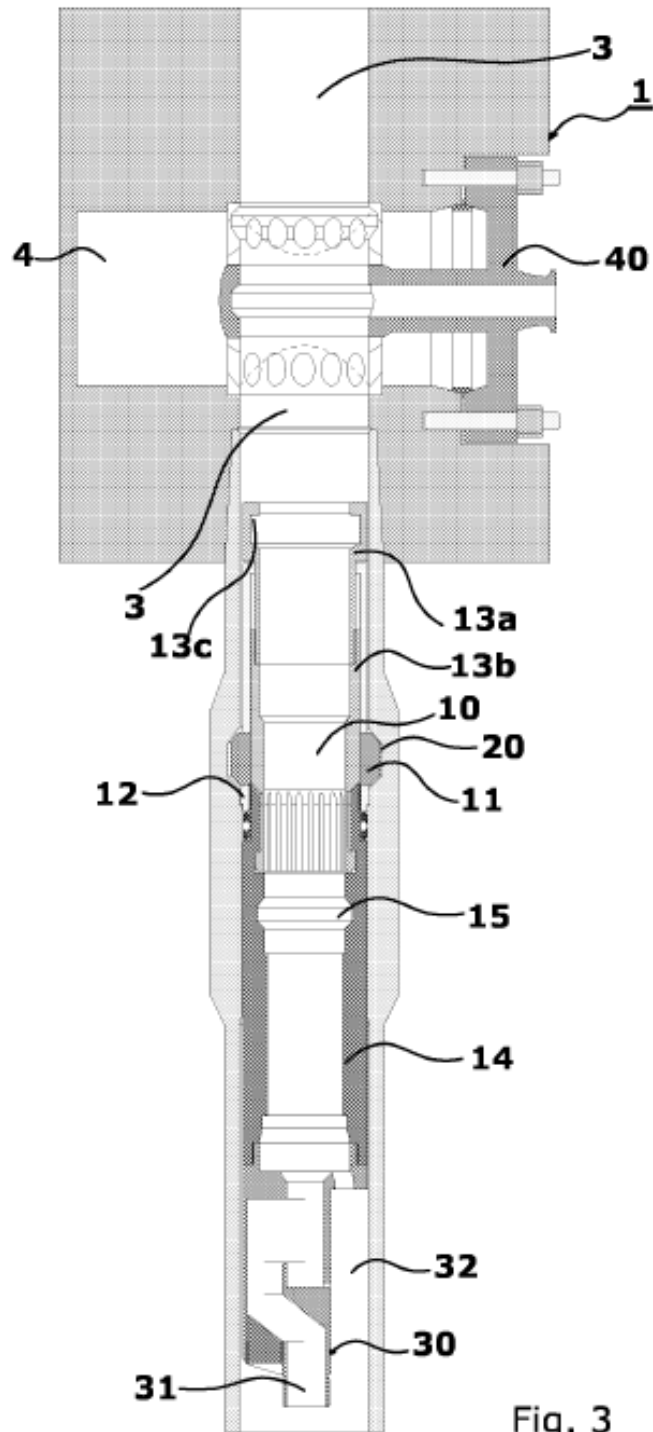
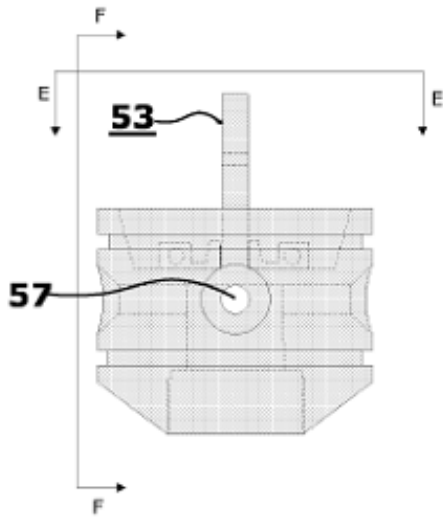
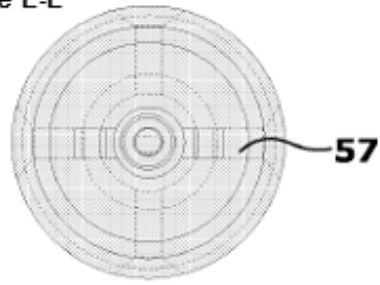
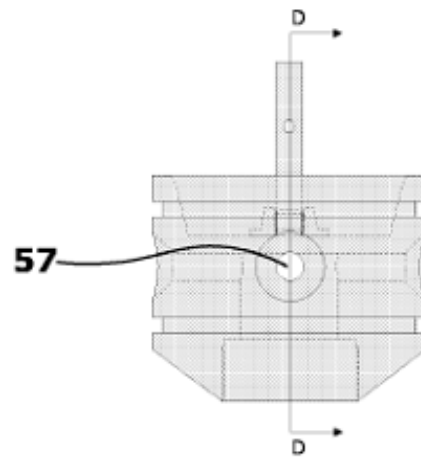


Fig. 3

Detalle E-E



Detalle F-F



Detalle D-D

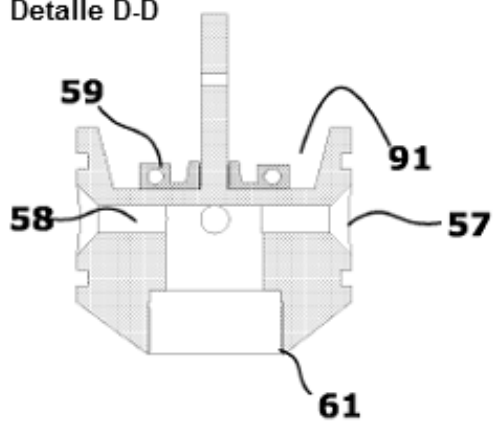


Fig. 4

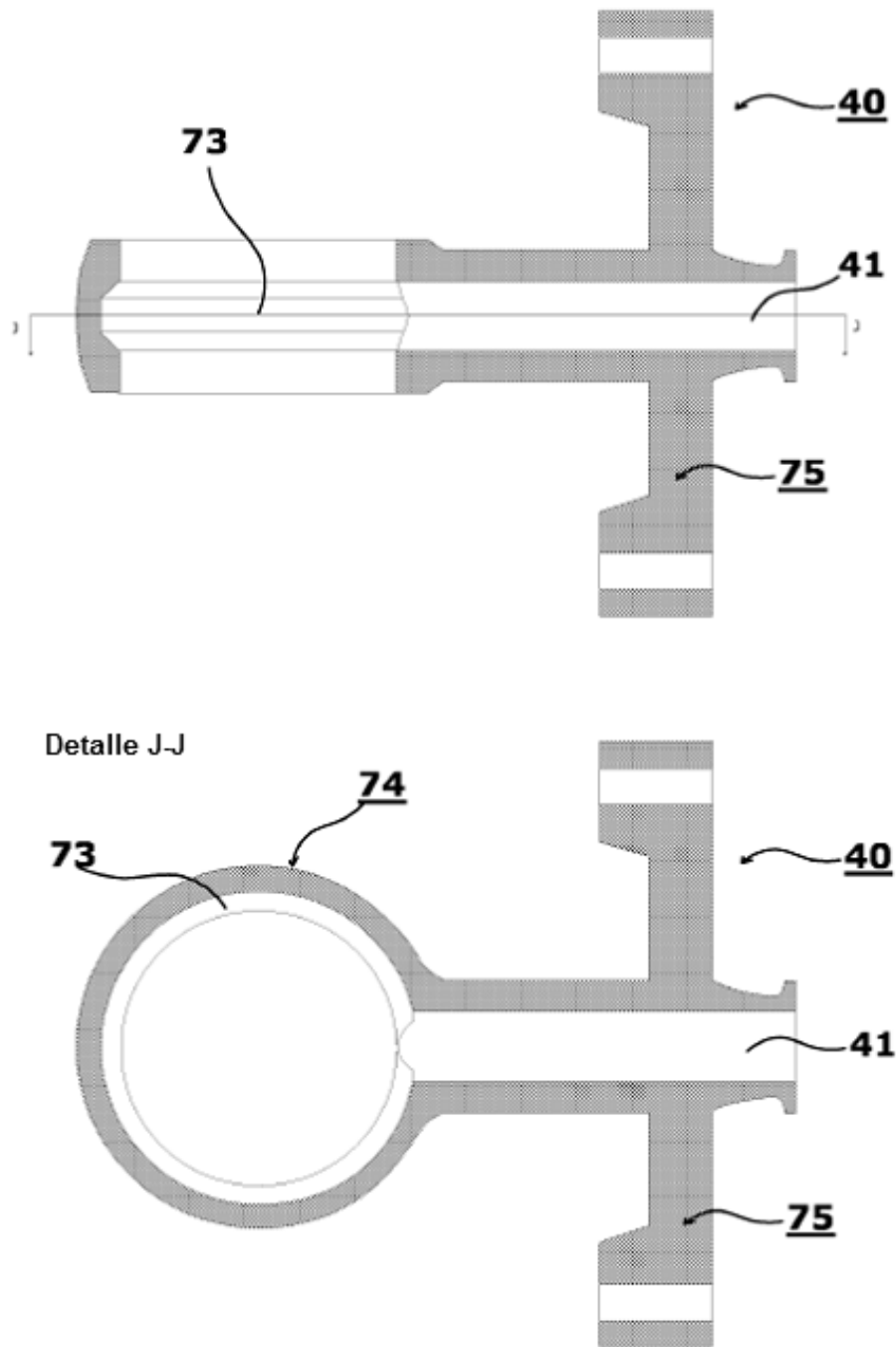
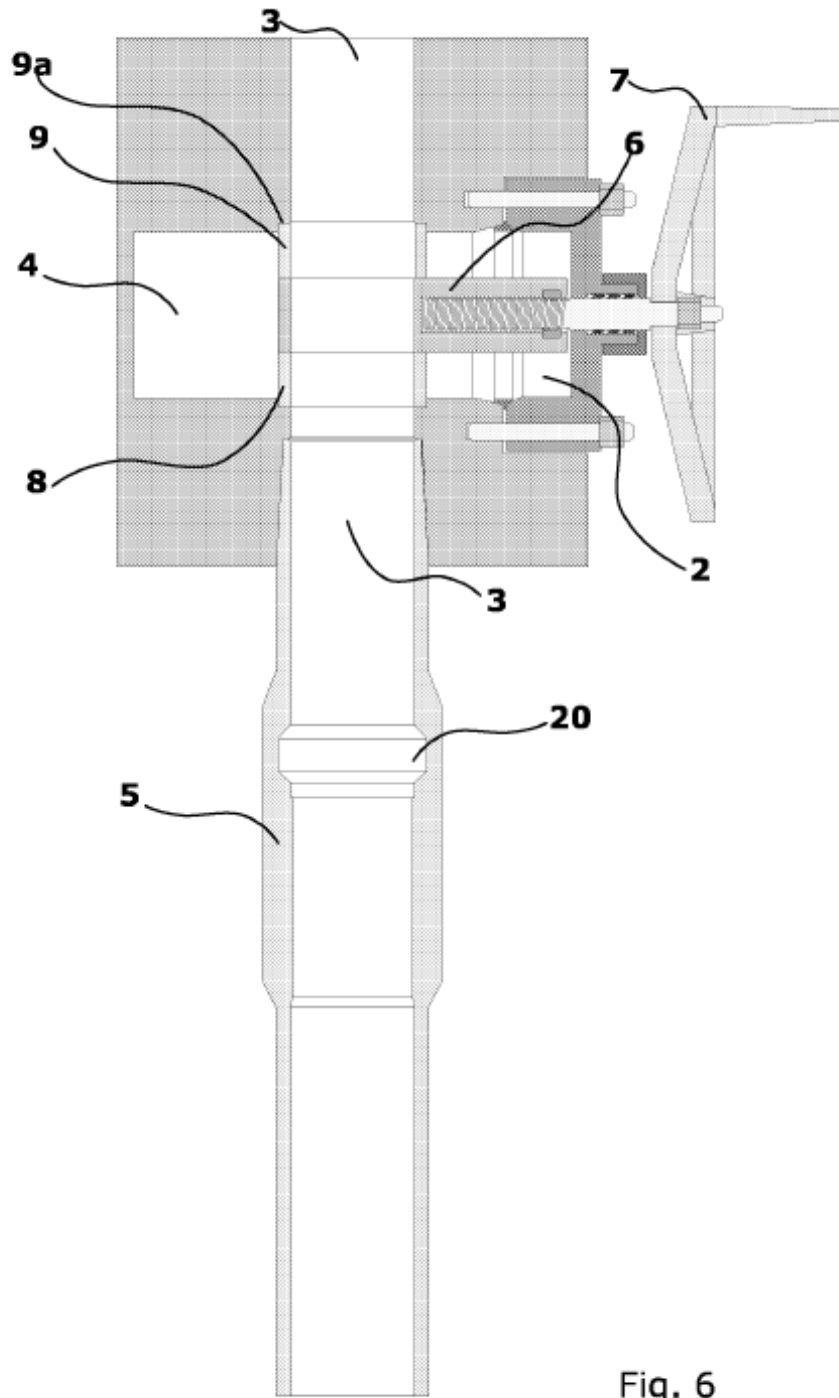


Fig. 5



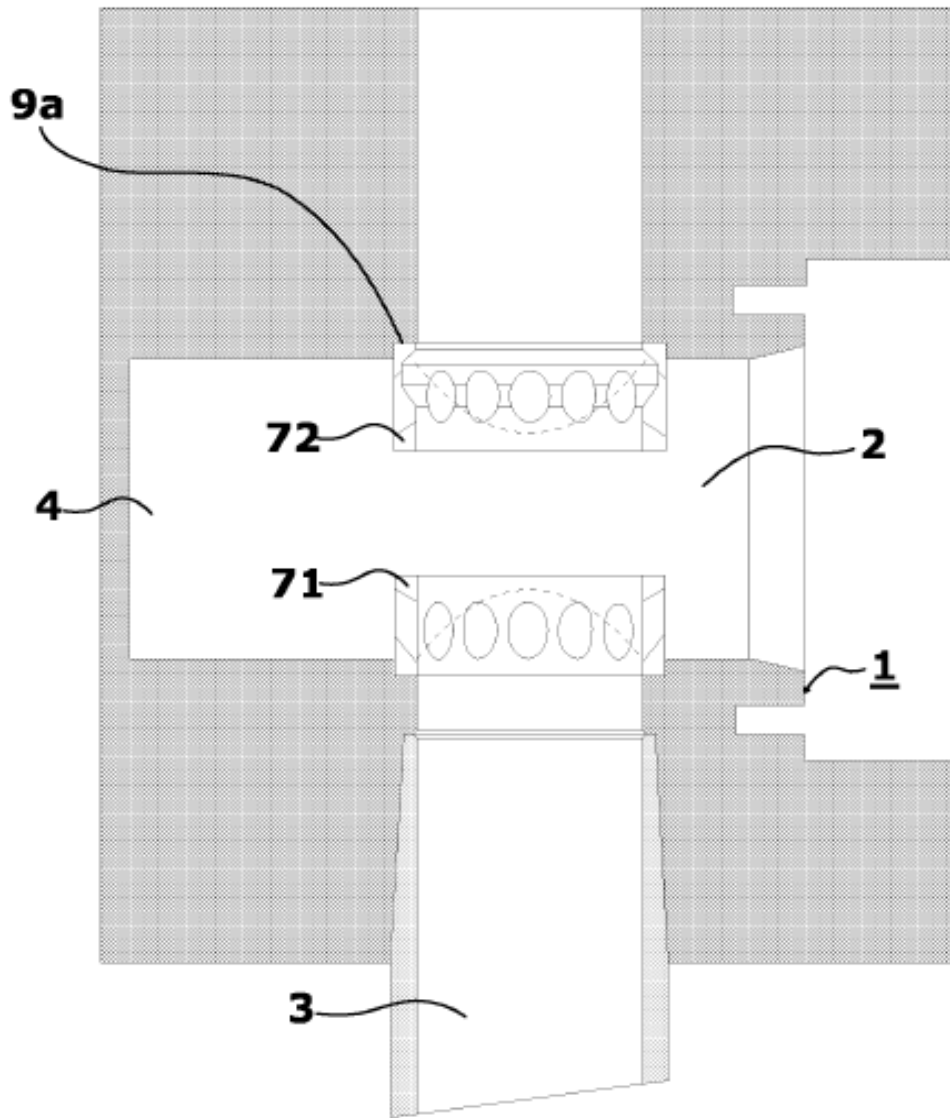


Fig. 7

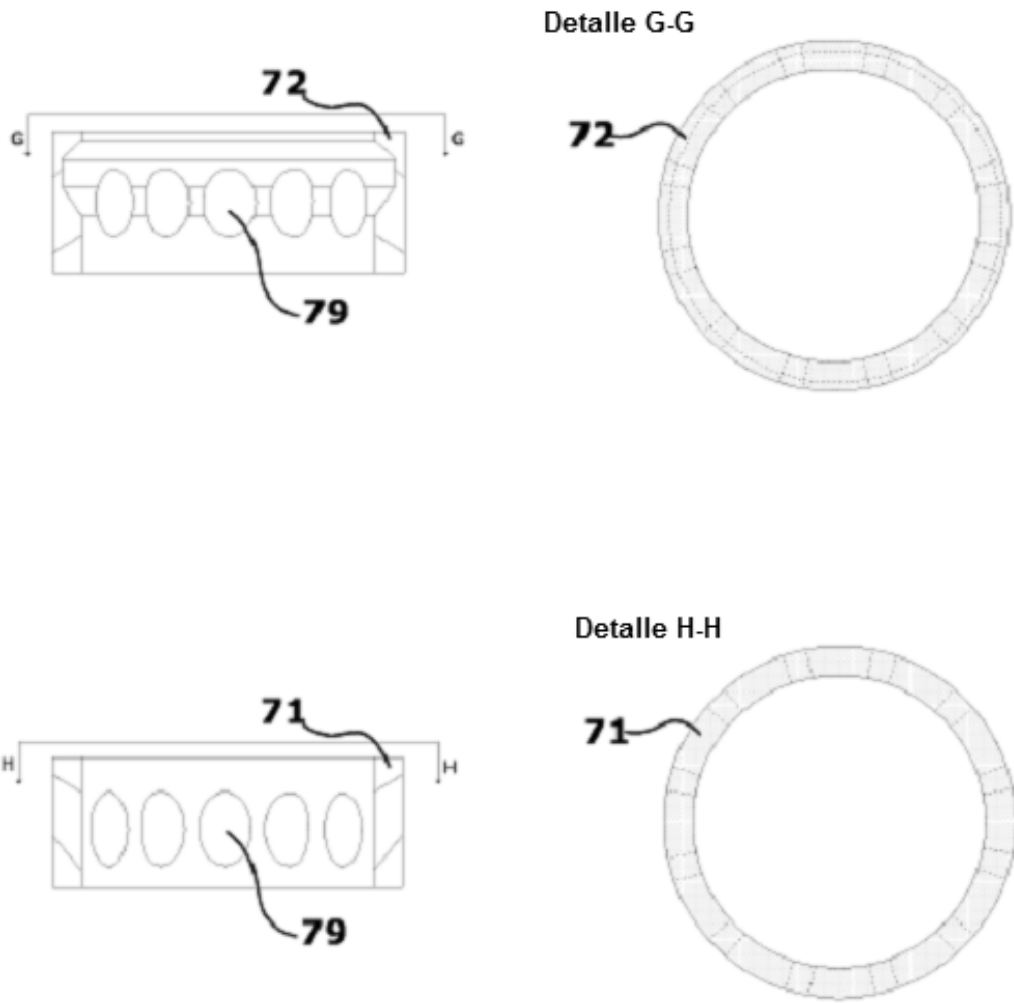
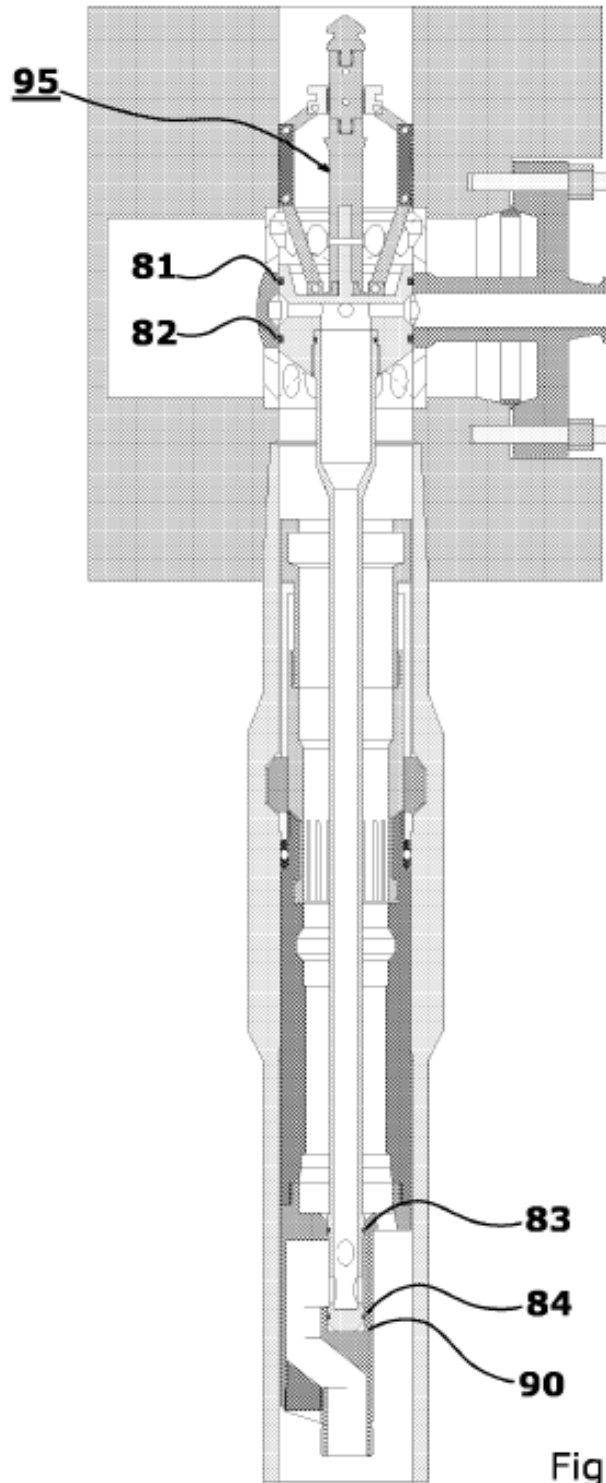


Fig. 8



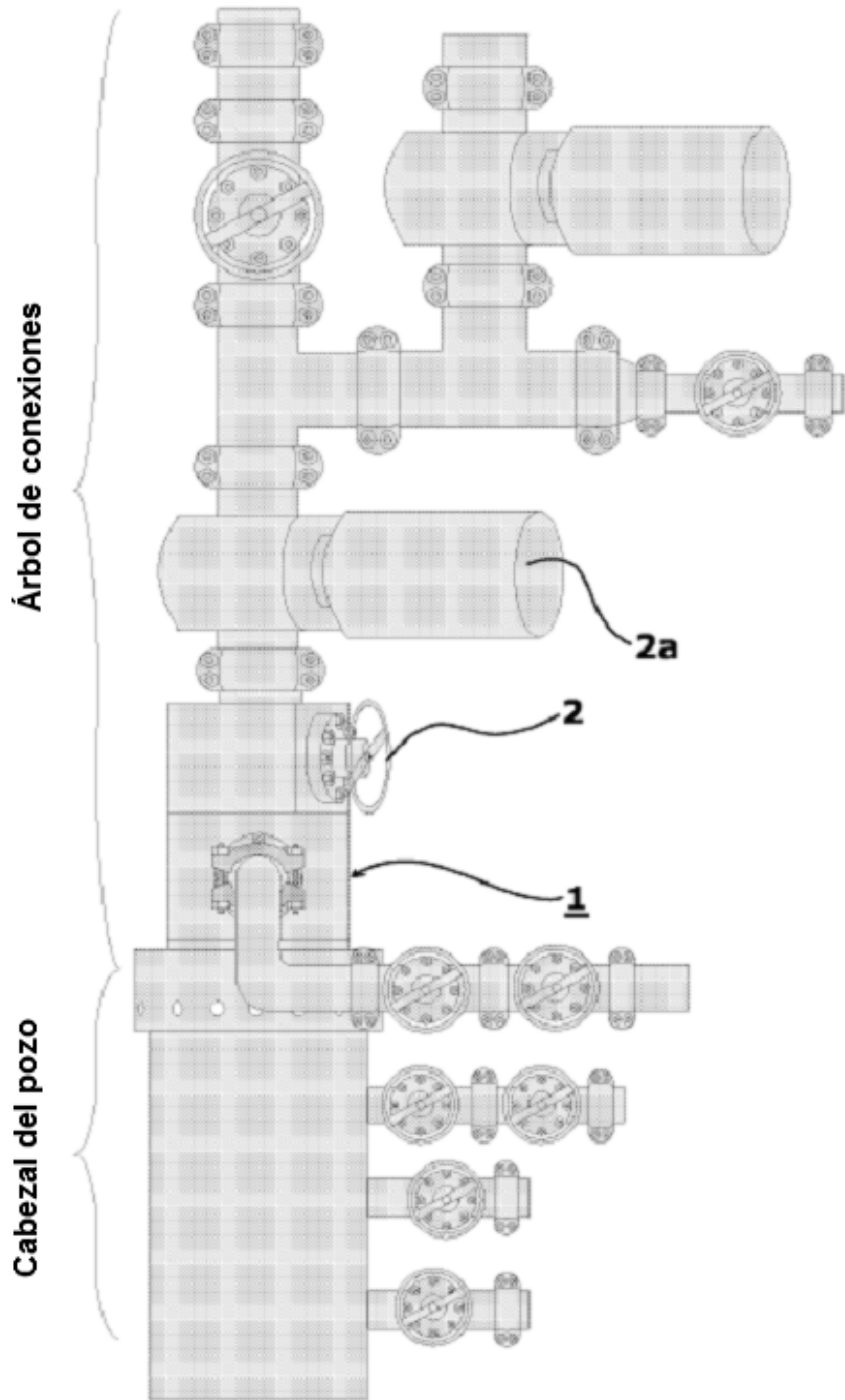


Fig. 10