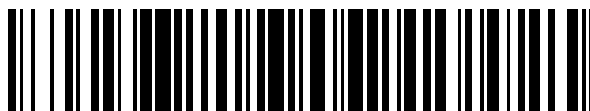


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 890 853**

51 Int. Cl.:

F16L 55/105 (2006.01)

F16L 55/16 (2006.01)

F16L 55/168 (2006.01)

F16L 55/18 (2006.01)

F16L 23/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.08.2017** **PCT/NO2017/050206**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.06.2018** **WO18101835**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.08.2017** **E 17876459 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.06.2021** **EP 3548788**

54 Título: **Una disposición para separar una conexión entre dos secciones de tubo embridadas presurizadas**

30 Prioridad:

29.11.2016 NO 20161899

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.01.2022

73 Titular/es:

IK-NORWAY AS (100.0%)
Christian August Thorings veg 9
4033 Stavanger, NO

72 Inventor/es:

AAMODT, KJETIL

74 Agente/Representante:

ARIZTI ACHA, Monica

ES 2 890 853 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

Una disposición para separar una conexión entre dos secciones de tubo embridadas presurizadas

5 Introducción

La presente invención se refiere a una disposición para separar una conexión entre dos secciones de tubo embridadas presurizadas. La invención se refiere, además, a un método para separar una conexión entre dos secciones de tubo embridadas presurizadas por medio de la disposición y un método para restablecer una conexión de una primera
10 sección de tubo con una segunda sección de tubo aislada presurizada por medio de la disposición. La invención se refiere, además, al uso de la disposición según la invención.

Técnica anterior

15 Cuando un conjunto de tubos para conducir un fluido o gas, tal como una tubería para aceite, líquido condensado y/o gas, va a repararse, es necesario aislar de manera temporal una sección importante del conjunto de tubos. La reparación puede implicar, por ejemplo, una reparación/sustitución de válvula, reparación de fugas, reparación de corrosión, etc., en el conjunto de tubos.

20 Los métodos de la técnica anterior para tal aislamiento se basan en el uso de elementos de desplazamiento expandibles que se desplazan en el conjunto de tubos por medio de la conducción del fluido. Un problema relacionado con los elementos de desplazamiento expandibles de la técnica anterior es que son costosos y el suministro se ve limitado a unos pocos proveedores. Además, el conjunto de tubos requiere disponerse de manera previa con medios para introducir tales elementos de desplazamiento expandibles en el conjunto de tubos. A partir de la técnica anterior,
25 también se conoce obturar un conjunto de tubos mediante "obturación de congelación" en la que agua u otro medio se congela con respecto a un elemento de obturación. Sin embargo, los métodos de la técnica anterior para formar tales elementos de obturación de congelación presentan la desventaja de controlarse de manera insuficiente y requieren que el conjunto de tubos se llene con un medio adecuado en la medida en que permita que el medio se congele con respecto a un elemento de obturación.

30 De manera alternativa a la obturación del conjunto de tubos por medio de elementos de desplazamiento expandibles u obturación de congelación, la totalidad de la longitud del conjunto de tubos puede despresurizarse y evacuarse para un medio. Para una tubería que constituye una longitud considerable, esta operación es tanto costosa como prolongada en el tiempo, y, por consiguiente, se evita en la medida de lo posible.

35 Una disposición para separar una conexión entre dos secciones de tubo embridadas presurizadas, que comprende una carcasa con una obstrucción desplazable se conoce a partir del documento US 4 271 870 A.

Sumario de la invención

40 La invención tiene por objeto remediar o reducir al menos una de las desventajas de la técnica anterior, o al menos proporcionar una alternativa útil a la técnica anterior. Un primer objeto de la invención es proporcionar una disposición y un método que permitan la separación de una conexión entre dos secciones de tubo embridadas al tiempo que están presurizadas y sin implicar medidas intrusivas permanentes sobre la conexión. Un segundo objeto de la invención
45 proporciona una disposición un método que permitan la sustitución de una sección de tubo y la reconexión de una sección de tubo de sustitución a tal sección de tubo presurizada. Un tercer objeto de la invención es proporcionar una disposición que pueda usarse en múltiples operaciones de separación, sustitución y reconexión a tal conexión presurizada de secciones de tubo.

50 Estos objetos se logran por medio de una disposición según la reivindicación 1 para separar una conexión entre dos secciones de tubo embridadas presurizadas. La disposición comprende:

- un primer tipo de elemento que comprende un primer cuerpo adaptado para disponerse alrededor de una brida de una primera sección de tubo de dicha conexión, y primer cuerpo que comprende una primera disposición de sellado,
55

- un segundo tipo de elemento que comprende un segundo cuerpo adaptado para disponerse alrededor de una brida de una segunda sección de tubo de dicha conexión, y segundo cuerpo que comprende una segunda disposición de sellado, y en el que el segundo tipo de elemento comprende, además, una obstrucción desplazable, en el que el primer tipo de elemento y el segundo tipo de elemento están adaptados para formar un compartimento sellado entre la brida de la primera sección de tubo y la brida de la segunda sección de tubo, y la primera disposición de sellado y la segunda
60 disposición de sellado están adaptadas para mantener el sellado del compartimento sellado al tiempo que permiten que la brida de la primera sección de tubo y la brida de la segunda sección de tubo se desplacen alejándose una con respecto a otra de modo que se forma un hueco, lo que permite que la obstrucción entre y aisle la segunda sección de tubo.

El primer tipo de elemento y el segundo tipo de elemento son partes independientes que están adaptadas para unirse a la brida respectiva de la primera sección de tubo y la brida de la segunda sección de tubo. La conexión de la primera sección de tubo y la segunda sección de tubo está presurizada de modo que existe una diferencia de presión que actúa para inducir un flujo de un medio en una dirección desde la segunda sección de tubo hasta la primera sección de tubo.

Por medio de los sellados primero y segundo, el primer tipo de elemento y el segundo tipo de elemento forman el compartimento sellado sobre las bridas de las dos secciones de tubo, lo que permite que la primera brida de la primera sección de tubo y la brida de la segunda sección de tubo se desplacen alejándose una con respecto a otra al tiempo que están contenidas dentro del compartimento sellado, y formando, de ese modo, el hueco dentro del compartimento sellado. Después de que las bridas se hayan desplazado alejándose una con respecto a otra de modo que se haya formado un hueco lo suficientemente ancho, se permite que la obstrucción se desplace al interior del hueco y aisle, de ese modo, la segunda sección de tubo de la primera sección de tubo. El aislamiento de la segunda sección de tubo permite que la primera sección de tubo se drene del medio de modo que la primera sección de tubo y una posible válvula u otros equipos conectados a la primera sección de tubo se sustituyan y se conecten de nuevo a la segunda sección de tubo.

Por consiguiente, la disposición de la invención proporciona una alternativa a los dispositivos y métodos de la técnica anterior para separar una conexión de una primera sección de tubo y segunda sección de tubo una con respecto a otra en un estado presurizado. La disposición proporciona una separación de la conexión presurizada sin implicar medidas intrusivas permanentes sobre la conexión. La disposición también tiene la ventaja de permitir la separación de la conexión presurizada del conjunto de tubos sin medios para liberar elementos de desplazamiento expandibles y no dotados de un medio en cierta medida o adecuado para formar un elemento de obturación de congelación.

Según una realización de la invención, la primera disposición de sellado comprende un primer sellado adaptado para hacer tope contra la brida de la primera sección de tubo y la segunda disposición de sellado comprende un segundo sellado adaptado para hacer tope contra la brida de la segunda sección de tubo. El primer sellado y el segundo sellado sellan la conexión con el fin de impedir una fuga del medio fuera de las bridas de las secciones de tubo respectivas.

Según una realización de la invención, el primer sellado y el segundo sellado presentan forma de anillo y están adaptados para hacer tope a lo largo de la circunferencia exterior de las bridas de la primera sección de tubo y la segunda sección de tubo respectivas. Por medio del primer sellado y el segundo sellado, toda la circunferencia de las bridas de las secciones de tubo respectivas se sella para mantener el medio dentro del compartimento sellado.

Según una realización de la invención, el segundo tipo de elemento comprende, además, un elemento de guía adaptado para guiar el desplazamiento de la obstrucción de una posición abierta en la que la obstrucción se encuentra fuera de dicho hueco entre las bridas y una posición cerrada en la que la obstrucción aísla una abertura de la segunda sección de tubo.

Según una realización de la invención, la obstrucción comprende un elemento con forma de disco con un tamaño configurado para extenderse sobre la abertura de la segunda sección de tubo.

Por medio de la obstrucción, el segundo tipo de elemento funciona como una válvula. En la posición abierta de la obstrucción, se permite que el medio pase a través de la abertura de la segunda sección de tubo. En la posición cerrada de la obstrucción, se impide que el medio pase a través de la abertura de la segunda sección de tubo.

Según una realización de la invención, el elemento de guía comprende un canal en el segundo cuerpo. El elemento de guía facilita el desplazamiento de la obstrucción entre las posiciones abierta y cerrada.

Según una realización de la invención, en la que la disposición comprende una entrada al canal para introducir la obstrucción y un dispositivo de bloqueo para cerrar y abrir de manera controlada la entrada al canal.

Por medio del dispositivo de bloqueo, la entrada al canal puede abrirse y cerrarse de manera controlada para introducir la obstrucción, otras herramientas están adaptadas para introducirse en el compartimento cerrado entre el primer tipo de elemento y el segundo tipo de elemento.

Según una realización de la invención, el dispositivo de bloqueo comprende una obstrucción adicional que puede desplazarse de manera controlada dentro y fuera de la entrada al canal.

Por medio del dispositivo de bloqueo, la entrada al canal comprende un estado abierto en el que la obstrucción está adaptada para introducirse o retirarse del canal, y un estado cerrado en el que la entrada al canal está cerrada. En el estado abierto, la obstrucción u otras herramientas están adaptadas para introducirse en el compartimento cerrado. En el estado cerrado, la obstrucción adicional cierra la entrada al compartimento cerrado entre el primer tipo de

elemento y el segundo tipo de elemento.

Según una realización de la invención, la disposición comprende, además, una herramienta de limpieza adaptada para introducirse en el hueco entre la brida de la primera sección de tubo y la brida de la segunda sección de tubo.

5 En determinada aplicación, resulta deseable eliminar la corrosión de las bridas, o retirar un sellado de las bridas con un nuevo sellado al tiempo que la primera sección de tubo y segunda sección de tubo están en un estado presurizado.

10 Según una realización de la invención, la herramienta de limpieza comprende una estructura que sostiene uno o más elementos abrasivos para engancharse con al menos una de las bridas de la primera sección de tubo y la segunda sección de tubo. Por medio del uno o más elementos abrasivos de la herramienta de limpieza, puede mejorarse la superficie de las bridas y puede retirarse un sellado entre las bridas.

15 Según una realización de la invención, la disposición comprende un elemento de guía adicional para guiar la introducción de la obstrucción en el interior del canal, elemento de guía adicional que está conectado de manera extraíble con el segundo tipo de elemento. Por medio del elemento de guía adicional, se facilita la introducción de la obstrucción y otras herramientas, tal como la herramienta de limpieza, en el interior del canal. Por medio del elemento de guía adicional está configurado conectado de manera extraíble con el segundo tipo de elemento, la extensión de la disposición se reduce cuando la disposición se ensambla en la conexión y la disposición no se hace funcionar de manera activa introduciendo o retirando la obstrucción u otras herramientas del interior del canal.

20 Según una realización de la invención, la disposición comprende un dispositivo de conexión para conectar de manera extraíble el elemento de guía adicional con el segundo tipo de elemento. El dispositivo de conexión es, por ejemplo, una conexión con pernos.

25 Según una realización de la invención, la disposición comprende, además, una tercera disposición de sellado entre el segundo cuerpo y la obstrucción. Por medio de la tercera disposición de sellado, se garantiza que el medio no se fugue al interior de un canal para la obstrucción o hacia fuera del compartimento sellado.

30 Según una realización de la invención, la tercera disposición de sellado comprende un par de terceros sellados. El par de terceros sellados se dispone para hacer tope contra lados opuestos de la obstrucción.

35 Según una realización de la invención, el primer cuerpo comprende una primera parte embridada y el segundo cuerpo comprende una segunda parte embridada, y la disposición comprende, además, un conjunto de conexión para conectar la primera parte de brida y la segunda parte embridada en conjunto separadas una con respecto a otra de manera ajustada.

40 La primera parte embridada y la segunda parte embridada son partes del primer cuerpo y el segundo cuerpo respectivos que se extienden alejándose de la brida de la primera sección de tubo y la segunda sección de tubo respectivas. Por medio de la primera parte embridada y la segunda parte embridada, el primer tipo de elemento y el segundo tipo de elemento se mantienen conectados en conjunto por medio del conjunto de conexión después de haberse liberado el conjunto de perno de la conexión entre las secciones de tubo primera y segunda.

45 El conjunto de conexión entre la primera parte embridada y la segunda parte embridada se usa para ajustar la separación entre el primer tipo de elemento y el segundo tipo de elemento, ya que las bridas de las secciones de tubo primera y segunda se desplazan alejándose una con respecto a otra con el fin de formar el hueco para la inserción de la obstrucción.

50 Según una realización de la invención, el primer cuerpo comprende una parte en saliente adaptada para sobresalir en perpendicular con respecto a la extensión de la primera parte embridada y el segundo cuerpo comprende un rebaje dirigido en perpendicular a la extensión de la segunda parte embridada, en la que la forma de la parte en saliente y la forma del rebaje son complementarias para permitir el desplazamiento de la parte en saliente dentro del rebaje.

55 Según una realización de la invención, la parte en saliente del primer cuerpo comprende un elemento tubular y el rebaje del segundo cuerpo comprende una depresión tubular.

60 El rebaje del segundo cuerpo y la protuberancia del primer cuerpo se conforman de manera complementaria para permitir el desplazamiento de la protuberancia dentro del rebaje con contacto directo o una tolerancia de pequeño tamaño entre los mismos con el fin de acomodar la formación del hueco entre las bridas de las secciones de tubo. De ese modo, el primer tipo de elemento y segundo tipo de elemento en conjunto forman el compartimento sellado sobre la conexión de secciones de tubo al tiempo que permiten el desplazamiento de la parte en saliente en relación con el rebaje.

Según una realización de la invención, la disposición comprende una cuarta disposición de sellado colocada haciendo

tope entre una sección de pared de dicha parte en saliente y una sección de pared de dicho rebaje. La cuarta disposición de sellado está adaptada para permitir un desplazamiento de la parte en saliente en relación con el rebaje sin una fuga del medio del compartimento sellado.

- 5 Según una realización de la invención, la cuarta disposición de sellado comprende un cuarto sellado con forma de anillo. El cuarto sellado se coloca entre la parte en saliente y el rebaje de modo que se extiende a lo largo de la circunferencia de la parte en saliente y el rebaje.

- 10 Según una realización de la invención, el primer cuerpo y el segundo cuerpo comprenden aberturas respectivas para permitir retirar el uno o más pernos de un conjunto de perno entre la brida de la primera sección de tubo y la brida de la segunda sección de tubo. El conjunto de perno debe liberarse después de haber dispuesto el primer tipo de elemento y el segundo tipo de elemento en la sección de tubo respectiva con el fin de permitir que las bridas de la conexión se desplacen alejándose una con respecto a otra para formar el hueco entre las mismas.

- 15 Según una realización de la invención, cada uno del primer cuerpo y el segundo cuerpo tienen forma de anillo comprendiendo una abertura para alojar las bridas respectivas de la primera sección de tubo y la segunda sección de tubo.

- 20 Según una realización de la invención, cada uno del primer cuerpo y el segundo cuerpo comprende una ranura que permite que el primer cuerpo y el segundo cuerpo se dispongan alrededor de las bridas respectivas de la primera sección de tubo y la segunda sección de tubo. Preferiblemente, cada uno del primer cuerpo y el segundo cuerpo comprenden dos partes que están adaptadas para unirse alrededor de la brida respectiva de la sección de tubo.

- 25 El objeto de la invención se obtiene adicionalmente mediante un método según la reivindicación 19 para separar una conexión entre dos secciones de tubo embreadas presurizadas por medio de una disposición según cualquiera de las realizaciones anteriores, en el que el método comprende:

- 30 - disponer la disposición en la conexión de modo que el primer tipo de elemento esté colocado alrededor de una brida de una primera sección de tubo y el segundo tipo de elemento esté colocado alrededor de una brida de una segunda sección de tubo, y de modo que el primer tipo de elemento y el segundo tipo de elemento forman un compartimento sellado entre la brida de la primera sección de tubo y la brida de la segunda sección de tubo,

- 35 - disponer un conjunto de conexión de modo que el primer tipo de elemento y el segundo tipo de elemento ejerzan una fuerza sobre las bridas de la primera sección de tubo y la segunda sección de tubo,

- retirar uno o más pernos de un conjunto de perno entre la brida de la primera sección de tubo y la brida de la segunda sección de tubo,

- 40 - desplazar la brida de la primera sección de tubo y la brida de la segunda sección de tubo alejándose una con respecto a otra de modo que se forma un hueco dentro del compartimento sellado entre la brida de la primera sección de tubo y la brida de la segunda sección de tubo, y

- 45 - desplazar la obstrucción al interior del hueco entre la brida de la primera sección de tubo y la brida de la segunda sección de tubo.

- 50 En las etapas de disponer el primer tipo de elemento y el segundo tipo de elemento alrededor de las bridas de la sección de tubo respectiva, se proporcionan conexiones selladas a la brida respectiva de las secciones de conjunto de tubos primera y segunda. De ese modo, se forma un compartimento sellado entre las bridas de las dos secciones de tubo. A continuación, se dispone un conjunto de conexión para sostener el primer tipo de elemento y el segundo tipo de elemento en conjunto, y el conjunto de perno de la conexión de las dos secciones de tubo se retira. A continuación, las bridas de las dos secciones de tubo se desplazan alejándose una con respecto a otra de modo que se forma el hueco entre las bridas. El desplazamiento puede inducirse por la presión interna de las conexiones después de haber liberado el conjunto de perno. Alternativamente, las bridas pueden desplazarse aplicando una fuerza a la conexión con el fin de separar las bridas una con respecto a otra y formar el hueco para la obstrucción. Después de haber formado el hueco y haberse desplazado la obstrucción a la posición cerrada, la segunda sección de tubo se aísla de la primera sección de tubo.

Según una realización de la invención, el método comprende, además,

- 60 - obturar una o más aberturas en las bridas de la primera sección de tubo y la segunda sección de tubo formadas después de la retirada del conjunto de perno.

Según una realización de la invención, el método comprende, además,

- disponer el primer tipo de elemento alrededor de una brida de una primera sección de tubo de dicha conexión, y

- disponer el segundo tipo de elemento alrededor de una brida de una segunda sección de tubo de dicha conexión de modo que el primer tipo de elemento y el segundo tipo de elemento forman un compartimento sellado entre la brida de la primera sección de tubo y la brida de la segunda sección de tubo.

Según una realización de la invención, el método comprende, además,

- retirar uno o más elementos de obturación de una o más aberturas en las bridas de la primera sección de tubo y la segunda sección de tubo antes de conectar uno o más pernos para formar un conjunto de perno entre las bridas.

Según una realización de la invención, el método comprende, además,

- desconectar el conjunto de conexión entre el primer tipo de elemento y segundo tipo de elemento,

- separar el primer tipo de elemento del segundo tipo de elemento,

- drenar la primera sección de tubo y posibles secciones de tubo conectadas a la primera sección de tubo, y

- retirar la primera sección de tubo de la conexión.

Después de haberse formado el hueco y haberse desplazado la obstrucción a la posición cerrada, la segunda sección de tubo se aísla de la primera sección de tubo y la primera sección de tubo se drena del medio. A continuación, el conjunto de conexión se desconecta y el primer tipo de elemento y el segundo tipo de elemento se separan uno con respecto a otro, lo que permite que la primera sección de tubo se retire y sustituya con una primera sección de tubo de sustitución y una posible válvula u otros equipos conectados a la primera sección de tubo de sustitución.

El objeto de la invención se obtiene adicionalmente por medio de un método según la reivindicación 23 para restablecer una conexión de una primera sección de tubo con respecto a una segunda sección de tubo aislada presurizada por medio de una disposición según cualquiera de las realizaciones anteriores, en donde el segundo tipo de elemento se dispone alrededor de una brida de la segunda sección de tubo, en el que el método comprende:

- colocar la primera sección de tubo junto a la segunda sección de tubo,

- disponer el primer tipo de elemento alrededor de una brida de la primera sección de tubo de dicha conexión para formarse de modo que el primer tipo de elemento y el segundo tipo de elemento forman un compartimento sellado entre la brida de la primera sección de tubo y la brida de la segunda sección de tubo,

- disponer un conjunto de conexión para conectar el primer tipo de elemento y segundo tipo de elemento en conjunto,

- desplazar la obstrucción fuera de un hueco entre las bridas de las dos secciones de tubo,

- conectar uno o más pernos para formar un conjunto de perno entre la brida de la primera sección de tubo y la brida de la segunda sección de tubo, y

- desplazar la brida de la primera sección de tubo y la brida de la segunda sección de tubo una hacia otra de modo que dicho hueco formado entre las bridas de las dos secciones de tubo se cierra.

Según una realización de la invención, el método comprende:

- retirar uno o más elementos de obturación de una o más aberturas en las bridas de la primera sección de tubo y la segunda sección de tubo antes de conectar uno o más pernos para formar un conjunto de perno entre las bridas.

Según una realización de la invención, el método comprende:

- apretar el conjunto de perno entre la brida de la primera sección de tubo y la brida de la segunda sección de tubo, y

- retirar el primer tipo de elemento de la primera sección de tubo y el segundo tipo de elemento de la segunda sección de tubo.

El objeto de la invención se obtiene adicionalmente por medio de un método según la reivindicación 26 para restablecer una conexión de una primera sección de tubo con respecto a una segunda sección de tubo aislada presurizada por medio de una disposición según cualquiera de las realizaciones anteriores, en donde el primer tipo de elemento se coloca alrededor de una brida de una primera sección de tubo y el segundo tipo de elemento se coloca alrededor de

una brida de una segunda sección de tubo de modo que el primer tipo de elemento y el segundo tipo de elemento forman un compartimento sellado entre la brida de la primera sección de tubo y la brida de la segunda sección de tubo, en el que el método comprende las etapas de:

- 5 - conectar uno o más pernos para formar un conjunto de perno entre la brida de la primera sección de tubo y la brida de la segunda sección de tubo,

- desplazar la obstrucción fuera de un hueco entre las bridas de las dos secciones de tubo, y
- 10 - desplazar la brida de la primera sección de tubo y la brida de la segunda sección de tubo una hacia otra de modo que dicho hueco formado entre las bridas de las dos secciones de tubo se cierra.

Según una realización de la invención, el método comprende:

- 15 - retirar uno o más elementos de obturación de una o más aberturas en las bridas de la primera sección de tubo y la segunda sección de tubo antes de conectar uno o más pernos para formar un conjunto de perno entre las bridas.

Según una realización de la invención, el método comprende:

- 20 - apretar el conjunto de perno entre la brida de la primera sección de tubo y la brida de la segunda sección de tubo, y

- retirar el primer tipo de elemento de la primera sección de tubo y el segundo tipo de elemento de la segunda sección de tubo.
- 25 El objeto de la invención se obtiene, además, mediante el uso de una disposición según cualquiera de las reivindicaciones 1-18 para separar o restablecer una conexión entre dos secciones de tubo embridadas presurizadas.

Breve descripción de los dibujos

- 30 A continuación, se describen ejemplos de realizaciones preferidas ilustradas en los dibujos adjuntos, en los que:

Las figuras 1-5 da a conocer diferentes fases de uso de una disposición según una realización de la invención para separar una conexión entre dos secciones de tubo embridadas presurizadas;
- 35 La figura 6 da a conocer una disposición según una realización adicional de la invención;

La figura 7 da a conocer un diagrama de flujo de un método para separar una conexión entre dos secciones de tubo embridadas presurizadas según una realización de la invención;
- 40 La figura 8 da a conocer un diagrama de flujo de un método para separar una conexión entre dos secciones de tubo embridadas presurizadas según una realización adicional de la invención;

La figura 9 da a conocer un diagrama de flujo de un método para restablecer una conexión de una primera sección de tubo con respecto a una segunda sección de tubo aislada presurizada según una realización de la invención;
- 45 La figura 10 da a conocer un diagrama de flujo de un método para restablecer una conexión de una primera sección de tubo con respecto a una segunda sección de tubo aislada presurizada según una realización adicional de la invención;
- 50 La figura 11 da a conocer un diagrama de flujo de un método para restablecer una conexión de una primera sección de tubo con respecto a una segunda sección de tubo aislada presurizada según todavía otra realización de la invención; y
- 55 La figura 12 da a conocer un diagrama de flujo de un método para restablecer una conexión de una primera sección de tubo con respecto a una segunda sección de tubo aislada presurizada según todavía otra realización de la invención.

En particular:

- 60 La figura 1 da a conocer una primera fase en la que un primer tipo de elemento y un segundo tipo de elemento de la disposición de la invención se han unido a las bridas de las dos secciones de tubo;

La figura 2 da a conocer una segunda fase en la que pernos de un conjunto de perno entre bridas de las dos secciones de tubo se han retirado y se han obturado aberturas correspondientes;

La figura 3 da a conocer una tercera fase en la que las dos secciones de tubo se han desplazado alejándose una con respecto a otra para formar un hueco entre las mismas;

5 La figura 4 da a conocer una cuarta fase en la que una obstrucción de la disposición se ha desplazado al interior del hueco; y

La figura 5 da a conocer una quinta fase en la que el primer tipo de elemento y el segundo tipo de elemento se separan uno con respecto a otro y la primera sección de tubo se retira.

10

Descripción detallada

En la figura 1-5 se dan a conocer diferentes fases de uso de una disposición 1 según una realización de la invención para separar una conexión presurizada 3 entre una primera sección de tubo 5 y una segunda sección de tubo 7. Ahora se explicará una realización de la disposición 1 con referencia a las figuras 1-5.

15

La figura 1 da a conocer una primera fase de una separación de la conexión presurizada 3 entre la primera sección de tubo 5 y la segunda sección de tubo 7. La conexión 3 está presurizada de modo que existe una diferencia de presión que actúa para inducir un flujo de un medio en una dirección desde la segunda sección de tubo 7 hasta la primera sección de tubo 5.

20

La disposición 1 comprende un primer tipo de elemento 10 y un segundo tipo de elemento 12 que están adaptados para permitir de manera conjunta la separación de la conexión presurizada 3. El primer tipo de elemento 10 y el segundo tipo de elemento 12 son partes independientes de la disposición 1.

25

El primer tipo de elemento 10 comprende un primer cuerpo 20 que se ha dispuesto alrededor de una brida 22 de la primera sección de tubo 5 de la conexión 3. El primer tipo de elemento 10 comprende, además, una primera disposición de sellado 24 dispuesta entre la brida 22 de la primera sección de tubo 5 y el primer cuerpo 20. La primera disposición de sellado 24 comprende un primer sellado 26, extendiéndose un anillo de sellado de este tipo a lo largo de la circunferencia de la brida 22 de la primera sección de tubo 5. La primera disposición de sellado 24 impide una fuga del medio fuera del primer tipo de elemento 10.

30

El primer cuerpo 20 comprende, además, una primera parte embreada 28 que se extiende en una dirección alejándose de la brida 22 de la primera sección de tubo 5. En la realización dada a conocer, la primera parte embreada 28 se extiende en paralelo y más allá de la extensión de la brida 22 de la primera sección de tubo 5. La primera parte embreada 28 tiene la función de proporcionar una estructura para una conexión del primer tipo de elemento 10 al segundo tipo de elemento 12.

35

De manera correspondiente, el segundo tipo de elemento 12 comprende un segundo cuerpo 30 que se ha dispuesto alrededor de una brida 32 de la segunda sección de tubo 7 de la conexión 3. El segundo tipo de elemento 12 comprende, además, una segunda disposición de sellado 34 dispuesta entre la brida 32 de la segunda sección de tubo 7 y el segundo cuerpo 30. La segunda disposición de sellado 34 comprende un segundo sellado 36, extendiéndose un anillo de sellado de este tipo a lo largo de la circunferencia de la brida 32 de la segunda sección de tubo 7. La segunda disposición de sellado 34 impide una fuga del medio fuera del segundo tipo de elemento 12.

40

45

El segundo cuerpo 30 comprende, además, una segunda parte embreada 38 que se extiende en una dirección alejándose de la brida 32 de la segunda sección de tubo 7. En la realización dada a conocer, la segunda parte embreada 38 se extiende en la dirección y más allá de la extensión de la brida 32 de la segunda sección de tubo 7. La disposición 1 comprende, además, un conjunto de conexión 40 para conectar la primera parte de brida 28 y la segunda parte embreada 38 en conjunto y separadas una con respecto a otra de manera ajustada. El conjunto de conexión 40 comprende por ejemplo uno o más pernos dispuestos en la primera parte embreada 28 y la segunda parte embreada 38.

50

El segundo tipo de elemento 12 comprende, además, una obstrucción desplazable 50, que se comentará en mayor detalle a continuación.

55

Cuando se disponen tal como en la figura 1, el primer tipo de elemento 10 y el segundo tipo de elemento 12 forman un compartimento sellado 52 entre la brida 22 de la primera sección de tubo 5 y la brida 32 de la segunda sección de tubo 7. La extensión del compartimento sellado 52 se ajusta por medio del conjunto de conexión 40.

60

La primera disposición de sellado 24 y la segunda disposición de sellado 34 están adaptadas para mantener el sellado del compartimento sellado 52 al tiempo que permiten que la brida 22 de la primera sección de tubo 5 y la brida 32 de la segunda sección de tubo 7 se desplacen alejándose una con respecto a otra de modo que se forma un hueco 54 de un tamaño que permite que la obstrucción 50 entre en el hueco 54 y aisle una abertura de la segunda sección de

tubo 7. Véase la figura 3 en relación con una tercera fase en la que las dos secciones de tubo 5, 7 se han desplazado alejándose una con respecto a otra para formar el hueco 54 entre las mismas, y la figura 4 en relación con una cuarta fase en la que la obstrucción 50 se ha desplazado al interior del hueco 54.

- 5 La conexión 3 de las dos secciones de tubo 5, 7 comprende un conjunto de perno 60 que sostiene las bridas 22, 32 en conjunto. El primer cuerpo 20 y el segundo cuerpo 30 comprenden aberturas respectivas (no dadas a conocer) para permitir retirar uno o más pernos del conjunto de perno 60. Las aberturas correspondientes en las bridas 22, 32 de las secciones de tubo 5, 7 deberían dotarse, preferiblemente, antes de un desplazamiento de las bridas 22, 32 de elementos de obturación 62 con el fin de impedir una fuga del medio. Véase la figura 2 en relación con una segunda fase en la que se han retirado pernos del conjunto de perno 60 entre las bridas 22, 32 de las dos secciones de tubo 5, 7 y las aberturas correspondientes en las bridas 22, 32 se han dotado de elementos de obturación 62.

- 15 El segundo tipo de elemento 12 comprende, además, un elemento de guía 65 adaptado para guiar el desplazamiento de la obstrucción 50 de una posición abierta en la que la obstrucción 50 se encuentra fuera del hueco 54 entre las bridas 22, 32 y una posición cerrada en la que la obstrucción 50 aísla una abertura de la segunda sección de tubo 7. Preferiblemente, el elemento de guía 65 comprende un canal 67 en el segundo cuerpo 30.

- 20 Preferiblemente, la disposición 1 comprende, además, una tercera disposición de sellado 70 entre el segundo cuerpo 30 y la obstrucción 50. En la realización dada a conocer, la tercera disposición de sellado 70 comprende un par de terceros sellados 72 proporcionados en lados opuestos de la obstrucción 50.

- 25 La disposición 1 está configurada de modo que el primer cuerpo 20 del primer tipo de elemento 10 comprende una parte en saliente 80 adaptada para sobresalir en perpendicular con respecto a la extensión de la primera parte embreadada 28. De manera correspondiente, el segundo cuerpo 30 del segundo tipo de elemento 12 comprende un rebaje 82 dirigido en perpendicular a la extensión de la segunda parte embreadada 38. La forma de la parte en saliente 80 y la forma del rebaje 82 son complementarias para permitir un desplazamiento de la parte en saliente 80 dentro del rebaje 82. En la figura 1, la parte en saliente 80 está completamente insertada en el rebaje 82. En la figura 3, la parte en saliente 80 se ha desplazado parcialmente fuera del rebaje 82 a una posición en la que la parte en saliente 80 sigue encontrándose dentro del rebaje 82.

- 30 En la realización dada a conocer en la figura 1-5, la parte en saliente 80 del primer cuerpo 20 comprende un elemento tubular y el rebaje 82 del segundo cuerpo 30 comprende una depresión tubular. Sin embargo, debe comprenderse que son posibles diversas disposiciones complementarias de la parte en saliente 80 y el rebaje 82.

- 35 La disposición 1 comprende, además, una cuarta disposición de sellado 84 colocada haciendo tope entre una sección de pared de la parte en saliente 80 y una sección de pared del rebaje 82. En la realización dada a conocer, la cuarta disposición de sellado 84 comprende un cuarto sellado con forma de anillo 86. La cuarta disposición de sellado 84 está adaptada para impedir una fuga del medio del compartimento sellado 52 al tiempo que permite un desplazamiento del primer tipo de elemento 10 y el segundo tipo de elemento 12 alejándose uno con respecto a otro cuando se forma el hueco 54 entre las bridas 22, 32 de las dos secciones de tubo 5, 7.

- 45 Después de haberse formado el hueco 54 entre las bridas 22, 32 de las dos secciones de tubo 5, 7 y la obstrucción 50 se ha desplazado de la posición abierta fuera del hueco 54 a la posición cerrada dentro del hueco 54, la conexión 3 entre el primer tipo de elemento 10 y el segundo tipo de elemento 12 puede liberarse y la primera sección de tubo 5 puede retirarse de la conexión 3, véase la figura 5.

La figura 6 es una disposición 1 para separar una conexión 3 entre dos secciones de tubo embreadas presurizadas 5, 7 según una realización adicional de la invención dada a conocer.

- 50 La realización en la figura 6 se diferencia de la realización en la figura 1-5, porque la disposición 1 comprende, además, un dispositivo de bloqueo 90 para cerrar y abrir de manera controlada una entrada al canal 67 del elemento de guía 65, en el que la obstrucción 50 está adaptada para introducirse y retirarse. De ese modo, la obstrucción 50 y diversas herramientas pueden introducirse en el compartimento cerrado 52 entre el primer tipo de elemento 10 y el segundo tipo de elemento 12.

- 55 En la realización dada a conocer, el dispositivo de bloqueo 90 comprende una obstrucción adicional 92 que puede desplazarse de manera controlada dentro y fuera de la entrada al canal 65, abriendo y cerrando, de ese modo, la entrada al canal 65. Cuando está completamente insertada, la obstrucción adicional 92 está adaptada para cerrar por completo la entrada al canal 65. Por consiguiente, por medio del dispositivo de bloqueo 90, la obstrucción 50 y diversas herramientas pueden introducirse en y retirarse del compartimento cerrado 52 al tiempo que se garantiza que el compartimento cerrado 52 está lo suficientemente sellado frente al entorno de la disposición 1 a continuación.

La realización en la figura 6 se diferencia adicionalmente de la realización en la figura 1-5, porque la disposición 1 comprende una herramienta de limpieza adaptada para introducirse en el hueco 52 entre las bridas 22, 32 de la primera

sección de tubo 5 y la segunda sección de tubo 7. Preferiblemente, la herramienta de limpieza comprende una estructura que sostiene uno o más elementos abrasivos para engancharse con la al menos una de las bridas 22, 32 de la primera sección de tubo 5 y la segunda sección de tubo 7. La herramienta de limpieza puede tener una configuración similar a la obstrucción 50 con la diferencia de que la herramienta de limpieza está configurada con el

5 uno o más elementos abrasivos. La herramienta de limpieza no se da a conocer en la figura 6. Debe comprenderse que pueden introducirse herramientas adicionales en el hueco 52 entre las bridas 22, 32 de la primera sección de tubo 5 y la segunda sección de tubo 7, tal como un periscopio o una cámara para una inspección visual.

La realización en la figura 6 se diferencia adicionalmente de la realización en la figura 1-5, porque la disposición comprende un elemento de guía adicional 95 para guiar la introducción y retirada de la obstrucción 50 y diversas herramientas dentro/fuera del canal 67. El elemento de guía adicional 95 comprende un canal adicional 97 adaptado para estar alineado con el canal 67 del elemento de guía 65 del segundo tipo de elemento 12. El elemento de guía adicional 95 está adaptado para conectarse de manera extraíble con el segundo tipo de elemento 12 por medio de un dispositivo de conexión, tal como una conexión con pernos al segundo tipo de elemento 12.

Por medio del elemento de guía adicional 95, se facilita la introducción y retirada de la obstrucción 50 y diversas herramientas dentro/fuera del canal 67. Por medio de la configuración del elemento de guía adicional 95 conectado de manera extraíble con el segundo tipo de elemento 12, puede reducirse la extensión de la disposición 1 cuando la disposición 1 se encuentra en un estado estático. En la figura 7, se da a conocer un diagrama de flujo de un método para separar una conexión 3 entre dos secciones de tubo embridadas presurizadas 5, 7 según una realización de la invención.

El método comprende, en una etapa 110, disponer el primer tipo de elemento 10 alrededor de una brida 22 de una primera sección de tubo 5. De ese modo, una conexión sellada se dispone con respecto a la brida 22 de la primera

25 sección de tubo 5. De manera correspondiente, el método comprende, en una etapa 120, disponer el segundo tipo de elemento 12 alrededor de una brida 32 de una segunda sección de tubo 7 de modo que el primer tipo de elemento 10 y el segundo tipo de elemento 12 forman un compartimento sellado 52 entre la brida 22 de la primera sección de tubo 5 y la brida 32 de la segunda sección de tubo 7. Por consiguiente, el segundo tipo de elemento 12 proporciona una conexión sellada a la brida 32 de la segunda sección de tubo 7. Además, el primer tipo de elemento 10 y el segundo

30 tipo de elemento 12 crean de manera conjunta el compartimento sellado 52 entre las bridas 22, 32 de las dos secciones de tubo 5, 7.

El método comprende, además, en una etapa 130, disponer un conjunto de conexión 40 para conectar el primer tipo de elemento 10 y el segundo tipo de elemento 12 en conjunto. El conjunto de conexión 40 garantiza que el primer tipo de elemento 10 y el segundo tipo de elemento 12 estén conectados de manera firme entre sí de modo que el compartimento sellado 52 se mantiene.

En una etapa 140, el método comprende retirar uno o más pernos de un conjunto de perno 60 entre la brida 22 de la primera sección de tubo 5 y la brida 32 de la segunda sección de tubo 7. De ese modo, se permite un desplazamiento de las bridas 22, 32 de las dos secciones de tubo 5, 7 una en relación con otra.

En una etapa 150, el método comprende desplazar la brida 22 de la primera sección de tubo 5 y la brida 32 de la segunda sección de tubo 7 alejándose una con respecto a otra de modo que se forma un hueco 54 dentro del compartimento sellado 52 entre la brida 22 de la primera sección de tubo 5 y la brida 32 de la segunda sección de

45 tubo 7. El desplazamiento de las bridas 22, 32 de las dos secciones de tubo 5, 7 puede inducirse mediante la presión interna en la conexión 3 entre las secciones de tubo 5, 7. Alternativamente, puede aplicarse una fuerza para separar las bridas 22, 32 una con respecto a otra. De ese modo, se forma el hueco 54 entre las bridas 22, 32 dentro del compartimento sellado 52.

En una etapa 160, el método comprende desplazar la obstrucción 50 al interior del hueco 54 entre la brida 22 de la primera sección de tubo 5 y la brida 32 de la segunda sección de tubo 7. De ese modo, la abertura de la segunda sección de tubo 7 se cierra y la segunda sección de tubo 7 se aísla de la primera sección de tubo 5, y la operación de reparación o sustitución sobre la primera sección de tubo 5 puede comenzar.

En la figura 8 se da a conocer un diagrama de flujo de un método para separar una conexión 3 entre dos secciones de tubo embridadas presurizadas 5, 7 según una realización adicional de la invención.

La realización adicional del método se diferencia de la realización en la figura 7 porque el método comprende, además, en una etapa 145, obturar una o más aberturas en las bridas 22, 32 de la primera sección de tubo 5 y la segunda

60 sección de tubo 7 formadas después de la retirada del conjunto de perno 60. Por medio de proporcionar elementos de obturación 62 a la abertura en las bridas 22, 32 de las secciones de tubo 5, 7, se impide una fuga del medio al exterior.

En una etapa 170, el método comprende, además, desconectar el conjunto de conexión 40 entre el primer tipo de elemento 10 y segundo tipo de elemento 12, y en una etapa 180, separar el primer tipo de elemento 10 del segundo

tipo de elemento 12. De ese modo, el compartimento sellado 52 se abre para la retirada de la primera sección de tubo 5.

En una etapa 190, el método comprende drenar la primera sección de tubo 5 y posibles secciones de tubo conectadas a la primera sección de tubo 5. De ese modo, la primera sección de tubo 5 está preparada para la retirada. En una etapa 195, el método comprende retirar la primera sección de tubo 5 de la conexión 3.

En la figura 9 se da a conocer un diagrama de flujo de un método para restablecer una conexión 3 de una primera sección de tubo 5 con respecto a una segunda sección de tubo aislada presurizada 7 según una realización de la invención.

El método comprende, en una etapa 210, colocar la primera sección de tubo 5 junto a la segunda sección de tubo 7, y en una etapa 220, disponer el primer tipo de elemento 10 alrededor de una brida 22 de la primera sección de tubo 5 de la conexión 3 para formarse de modo que el primer tipo de elemento 10 y el segundo tipo de elemento 12 forman un compartimento sellado 52 entre la brida 22 de la primera sección de tubo 5 y la brida 32 de la segunda sección de tubo 7. El segundo tipo de elemento 12 disponiéndose alrededor de la brida 32 de la segunda sección de tubo 7 y la obstrucción 50 insertándose en el hueco 54 de modo que la obstrucción 50 aísla la abertura de la segunda sección de tubo 7. El primer tipo de elemento 10 y el segundo tipo de elemento 12 se disponen en enganche de modo que el compartimento sellado 52 se forma entre las bridas 22, 32 de las dos secciones de tubo 5, 7.

El método comprende, en una etapa 230, disponer un conjunto de conexión 40 para conectar el primer tipo de elemento 10 y el segundo tipo de elemento 12 en conjunto. De ese modo, se garantiza que el primer tipo de elemento 10 y el segundo tipo de elemento 12 se unen de manera firme en conjunto. El método comprende, además, en una etapa 240, conectar uno o más pernos para formar un conjunto de perno 60 entre la brida 22 de la primera sección de tubo 5 y la brida 32 de la segunda sección de tubo 7. De ese modo, se forma una conexión que sostiene las bridas 22, 32 de las dos secciones de tubo 5, 7 en conjunto.

El método comprende, en una etapa 250, desplazar la obstrucción 50 fuera del hueco 54 entre las bridas 22, 32 de las dos secciones de tubo 5, 7. De ese modo, el medio dentro del conjunto de tubos se permite que fluya desde la segunda sección de tubo 7 hasta la primera sección de tubo 5. A continuación, el método comprende, en una etapa 260, desplazar la brida 22 de la primera sección de tubo 5 y la brida 32 de la segunda sección de tubo 7 una hacia otra de modo que el hueco 54 entre las bridas 22, 32 de las dos secciones de tubo 5, 7 se cierra. De ese modo, la conexión 3 entre la primera sección de tubo 5 y la segunda sección de tubo 7 se ha restablecido al tiempo que la segunda sección de tubo 7 estaba en un estado presurizado.

En la figura 10 se da a conocer un diagrama de flujo de un método para restablecer una conexión 3 de una primera sección de tubo 5 con respecto a una segunda sección de tubo aislada presurizada 7 según una realización adicional de la invención.

La realización adicional del método se diferencia de la realización en la figura 9 porque el método comprende, además, en una etapa 235, retirar uno o más elementos de obturación 62 de una o más aberturas en las bridas 22, 32 de la primera sección de tubo 5 y la segunda sección de tubo 7 antes de conectar uno o más pernos para formar un conjunto de perno 60 entre las bridas 22, 32. Además, la realización adicional comprende, en una etapa 270, apretar el conjunto de perno 60 entre la brida 22 de la primera sección de tubo 5 y la brida 32 de la segunda sección de tubo 7. De ese modo, se garantiza una unión firme de las bridas 22, 32 de la conexión 3 entre la primera sección de tubo 5 y la segunda sección de tubo 7. El método comprende, además, en una etapa 280, retirar el primer tipo de elemento 10 de la primera sección de tubo 5 y el segundo tipo de elemento 12 de la brida 32 de una segunda sección de tubo 7. La conexión 3 se ha restablecido y el compartimento sellado 52 sobre las bridas 22, 32 de las dos secciones de tubo 5, 7 ya no resulta necesario.

En la figura 11 se da a conocer un diagrama de flujo de un método para restablecer una conexión de una primera sección de tubo 5 con respecto a una segunda sección de tubo aislada presurizada 7 según todavía otra realización de la invención. La realización en la figura 11 se diferencia de la realización en la figura 9 porque el método se inicia a partir de un estado, en el que el primer tipo de elemento 10 se coloca alrededor de una brida 22 de la primera sección de tubo 5 y el segundo tipo de elemento 12 se coloca alrededor de la brida 32 de la segunda sección de tubo 7 de modo que el primer tipo de elemento 10 y el segundo tipo de elemento 12 forman el compartimento sellado 52 entre las bridas 22, 32 de la primera sección de tubo 5 y la segunda sección de tubo 7.

El método comprende, en una etapa 240, conectar uno o más pernos para formar un conjunto de perno 60 entre la brida 22 de la primera sección de tubo 5 y la brida 32 de la segunda sección de tubo 7. De ese modo, se forma una conexión que sostiene las bridas 22, 32 de las dos secciones de tubo 5, 7 en conjunto.

El método comprende, en una etapa 250, desplazar la obstrucción 50 fuera del hueco 54 entre las bridas 22, 32 de las dos secciones de tubo 5, 7. De ese modo, el medio dentro del conjunto de tubos se permite que fluya desde la

segunda sección de tubo 7 hasta la primera sección de tubo 5. A continuación, el método comprende, en una etapa 260, desplazar la brida 22 de la primera sección de tubo 5 y la brida 32 de la segunda sección de tubo 7 una hacia otra de modo que el hueco 54 entre las bridas 22, 32 de las dos secciones de tubo 5, 7 se cierra. De ese modo, la conexión 3 entre la primera sección de tubo 5 y la segunda sección de tubo 7 se ha restablecido al tiempo que la segunda sección de tubo 7 estaba en un estado presurizado.

En la figura 12 se da a conocer un diagrama de flujo de un método para restablecer una conexión 3 de una primera sección de tubo (5) con respecto a una segunda sección de tubo aislada presurizada (7) según todavía otra realización de la invención.

La realización en la figura 12 se diferencia de la realización en la figura 11, porque el método comprende, en una etapa 270, apretar el conjunto de perno 60 entre la brida 22 de la primera sección de tubo 5 y la brida 32 de la segunda sección de tubo 7. De ese modo, se garantiza una unión firme de las bridas 22, 32 de la conexión 3 entre la primera sección de tubo 5 y la segunda sección de tubo 7. El método comprende, además, en una etapa 280, retirar el primer tipo de elemento 10 de la primera sección de tubo 5 y el segundo tipo de elemento 12 de la brida 32 de una segunda sección de tubo 7. La conexión 3 se ha restablecido y el compartimento sellado 52 sobre las bridas 22, 32 de las dos secciones de tubo 5, 7 ya no resulta necesario. Debe señalarse que las realizaciones anteriormente mencionadas ilustran en lugar de limitar la invención, y que los expertos en la técnica serán capaces de diseñar muchas realizaciones alternativas sin alejarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

Por ejemplo, debe comprenderse que el primer cuerpo 20 del primer tipo de elemento 10 y el segundo cuerpo 30 del segundo tipo de elemento 12 pueden estar realizados de cualquier material adecuado con el fin de formar el compartimento sellado 52. El primer cuerpo 20 y el segundo cuerpo 30 comprenden, por ejemplo, principalmente un material de construcción de metal, tal como acero, acero inoxidable, aluminio, etcétera, o un material de construcción polimérica, tal como polipropileno, poliuretano, cloruro de polivinilo, etcétera. Del mismo modo, debe comprenderse que las disposiciones de sellado 24, 34, 70, 84 y la obstrucción 50 pueden estar realizados de cualquier material adecuado para el sellado contra el material aplicable de la primera sección de tubo 5 y la segunda sección de tubo 7.

En las reivindicaciones, cualquier signo de referencia colocado entre paréntesis no deberá considerarse como limitativo de la reivindicación. El uso del verbo “comprender” y sus conjugaciones no excluye la presencia de elementos o etapas diferentes a los mencionados en una reivindicación. El artículo “uno” o “una” que antecede a un elemento no excluye la presencia de una pluralidad de tales elementos. El mero hecho de que se mencionen determinadas medidas en reivindicaciones dependientes diferentes una con respecto a otra no indica que no pueda usarse una combinación de estas medidas en beneficio propio.

REIVINDICACIONES

1. Disposición (1) para separar una conexión (3) entre dos secciones de tubo embridadas presurizadas (5, 7), en la que la disposición (1) comprende
5
- un primer tipo de elemento (10) que comprende un primer cuerpo (20) adaptado para disponerse alrededor de una brida (22) de una primera sección de tubo (5) de dicha conexión (3), y comprendiendo dicho primer cuerpo (20) una primera disposición de sellado (24),
10
- un segundo tipo de elemento (12) que comprende un segundo cuerpo (30) adaptado para disponerse alrededor de una brida (32) de una segunda sección de tubo (7) de dicha conexión (3), y comprendiendo dicho segundo cuerpo (30) una segunda disposición de sellado (34), y en la que el segundo tipo de elemento (12) comprende, además, una obstrucción desplazable (50),
15
en la que el primer tipo de elemento (10) y el segundo tipo de elemento (12) están adaptados para formar un compartimento sellado (52) entre la brida (22) de la primera sección de tubo (5) y la brida (32) de la segunda sección de tubo (7), y la primera disposición de sellado (24) y la segunda disposición de sellado (34) están adaptadas para mantener el sellado del compartimento sellado (52) al tiempo que permiten que la brida (22) de la primera sección de tubo (5) y la brida (32) de la segunda sección de tubo (7) se desplacen alejándose una con respecto a otra de modo que se forma un hueco (54), lo que permite que la obstrucción (50) entre y aísle la segunda sección de tubo (7).
20
2. Disposición (1) según la reivindicación 1, en la que la primera disposición de sellado (24) comprende un primer sellado (26) adaptado para hacer tope contra la brida (22) de la primera sección de tubo (5) y la segunda disposición de sellado (34) comprende un segundo sellado (36) adaptado para hacer tope contra la brida (32) de la segunda sección de tubo (7).
25
3. Disposición (1) según la reivindicación 2, en la que el primer sellado (26) y el segundo sellado (36) presentan forma de anillo y están adaptados para hacer tope a lo largo de la circunferencia exterior de las bridas (22, 32) de la primera sección de tubo (5) y la segunda sección de tubo (7) respectivas.
30
4. Disposición (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el segundo tipo de elemento (12) comprende, además, un elemento de guía (65) adaptado para guiar el desplazamiento de la obstrucción (50) de una posición abierta en la que la obstrucción (50) se encuentra fuera de dicho hueco (54) entre las bridas (22, 32) y una posición cerrada en la que la obstrucción (50) aísla una abertura de la segunda sección de tubo (7).
35
5. Disposición (1) según la reivindicación 4, en la que el elemento de guía (65) comprende un canal (67) en el segundo cuerpo (30).
40
6. Disposición (1) según la reivindicación 5, en la que la disposición (1) comprende una entrada al canal (67) para introducir la obstrucción (50) y un dispositivo de bloqueo (90) para cerrar y abrir de manera controlada la entrada al canal (67).
45
7. Disposición (1) según la reivindicación 6, en la que el dispositivo de bloqueo (90) comprende una obstrucción adicional (92) que puede desplazarse de manera controlada dentro y fuera de la entrada al canal (67) para la apertura y cierre de la entrada al canal (67).
50
8. Disposición (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la disposición (1) comprende, además, una herramienta de limpieza adaptada para introducirse en el hueco (54) entre la brida (22) de la primera sección de tubo (5) y la brida (32) de la segunda sección de tubo (7).
55
9. Disposición (1) según la reivindicación 8, en la que la herramienta de limpieza comprende una estructura que sostiene uno o más elementos abrasivos para engancharse con la al menos una de las bridas (22, 32) de la primera sección de tubo (5) y la segunda sección de tubo (7).
60
10. Disposición (1) según cualquiera de las reivindicaciones 5-9, en la que disposición comprende un elemento de guía adicional (95) para guiar la introducción de la obstrucción (50) en el interior del canal (67), elemento de guía adicional (95) que está adaptado para conectarse de manera extraíble con el segundo tipo de elemento (12).
11. Disposición (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la disposición (1) comprende, además, una tercera disposición de sellado (70) entre el segundo cuerpo (30) y la obstrucción (50).

12. Disposición (1) según la reivindicación 11, en la que la tercera disposición de sellado (70) comprende un par de terceros sellados (72).
- 5 13. Disposición (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el primer cuerpo (20) comprende una primera parte embreada (28) y el segundo cuerpo (30) comprende una segunda parte embreada (38), y la disposición (1) comprende, además, un conjunto de conexión (40) para conectar la primera parte de brida (28) y la segunda parte embreada (38) en conjunto separadas una con respecto a otra de manera ajustada.
- 10 14. Disposición (1) según la reivindicación 13, en la que el primer cuerpo (20) comprende una parte en saliente (80) adaptada para sobresalir en perpendicular con respecto a la extensión de la primera parte embreada (28) y el segundo cuerpo (30) comprende un rebaje (82) dirigido en perpendicular a la extensión de la segunda parte embreada (38), en la que la forma de la parte en saliente (80) y la forma del rebaje (82) son complementarias para permitir el desplazamiento de la parte en saliente (80) dentro del rebaje (82).
- 15 15. Disposición (1) según la reivindicación 14, en la que la parte en saliente (82) del primer cuerpo (20) comprende un elemento tubular y el rebaje (82) del segundo cuerpo (30) comprende una depresión tubular.
- 20 16. Disposición (1) según cualquiera de las reivindicaciones 14-15, en la que la disposición (1) comprende una cuarta disposición de sellado (84) colocada haciendo tope entre una sección de pared de dicha parte en saliente (80) y una sección de pared de dicho rebaje (82).
- 25 17. Disposición (1) según la reivindicación 16, en la que la cuarta disposición de sellado (84) comprende un cuarto sellado con forma de anillo (86).
- 30 18. Disposición (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el primer cuerpo (20) y el segundo cuerpo (30) comprenden aberturas respectivas para permitir retirar uno o más pernos de un conjunto de perno (60) entre la brida (22) de la primera sección de tubo (5) y la brida (32) de la segunda sección de tubo (7).
- 35 19. Método para separar una conexión (3) entre dos secciones de tubo embreadas presurizadas por medio de una disposición (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1-18, en el que el método comprende:
 - disponer la disposición (1) en la conexión (3) de modo que el primer tipo de elemento (10) se coloca alrededor de una brida (22) de una primera sección de tubo (5) y el segundo tipo de elemento (12) se coloca alrededor de una brida (32) de una segunda sección de tubo (7), y de modo que el primer tipo de elemento (10) y el segundo tipo de elemento (12) forman un compartimento sellado (52) entre la brida (22) de la primera sección de tubo (5) y la brida (32) de la segunda sección de tubo (7),
 - 40 - disponer un conjunto de conexión (40) de modo que el primer tipo de elemento (10) y el segundo tipo de elemento (12) ejercen una fuerza sobre las bridas (22, 32) de la primera sección de tubo (5) y la segunda sección de tubo (7),
 - 45 - retirar uno o más pernos de un conjunto de perno (60) entre la brida (22) de la primera sección de tubo (5) y la brida (32) de la segunda sección de tubo (7),
 - desplazar la brida (22) de la primera sección de tubo (5) y la brida (32) de la segunda sección de tubo (7) alejándose una con respecto a otra de modo que se forma un hueco (54) dentro del compartimento sellado (52) entre la brida (22) de la primera sección de tubo (5) y la brida (32) de la segunda sección de tubo (7), y
 - 50 - desplazar la obstrucción (50) al interior del hueco (54) entre la brida (22) de la primera sección de tubo (5) y la brida (32) de la segunda sección de tubo (7).
- 55 20. Método según la reivindicación 19, en el que el método comprende, además,
 - obturar una o más aberturas en las bridas (22, 32) de la primera sección de tubo (5) y la segunda sección de tubo (7) formadas después de la retirada del conjunto de perno (60).
- 60 21. Método según cualquiera de las reivindicaciones 19-20, en el que el método comprende
 - disponer el primer tipo de elemento (10) alrededor de una brida (22) de una primera sección de tubo (5) de dicha conexión (3), y
 - disponer el segundo tipo de elemento (12) alrededor de una brida (32) de una segunda sección de tubo (7)

de dicha conexión (3) de modo que el primer tipo de elemento (10) y el segundo tipo de elemento (12) forman un compartimento sellado (52) entre la brida (22) de la primera sección de tubo (5) y la brida (32) de la segunda sección de tubo (7).

- 5 22. Método según cualquiera de las reivindicaciones 19-21, en el que el método comprende, además,
- desconectar el conjunto de conexión (40) entre el primer tipo de elemento (10) y el segundo tipo de elemento (12),
- 10 - separar el primer tipo de elemento (10) del segundo tipo de elemento (12),
- drenar la primera sección de tubo (5) y posibles secciones de tubo conectadas a la primera sección de tubo (5), y
- 15 - retirar la primera sección de tubo (5) de la conexión (3).
23. Método para restablecer una conexión (3) de una primera sección de tubo (5) con respecto a una segunda sección de tubo aislada presurizada (7) por medio de una disposición (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1-18, en donde el segundo tipo de elemento (12) se dispone alrededor de una brida de la segunda sección de tubo (7), en el que el método comprende:
- 20 - colocar la primera sección de tubo (5) junto a la segunda sección de tubo (7),
- disponer el primer tipo de elemento (10) alrededor de una brida (22) de la primera sección de tubo (5) de dicha conexión (3) para formarse de modo que el primer tipo de elemento (10) y el segundo tipo de elemento (12) forman un compartimento sellado (52) entre la brida (22) de la primera sección de tubo (5) y la brida (32) de la segunda sección de tubo (7),
- 25 - disponer un conjunto de conexión (40) para conectar el primer tipo de elemento (10) y segundo tipo de elemento (12) en conjunto,
- 30 - conectar uno o más pernos para formar un conjunto de perno (60) entre la brida (22) de la primera sección de tubo (5) y la brida (32) de la segunda sección de tubo (7),
- 35 - desplazar la obstrucción (50) fuera de un hueco (54) entre las bridas (22, 32) de las dos secciones de tubo (5, 7),
- y
- 40 - desplazar la brida (22) de la primera sección de tubo (5) y la brida (32) de la segunda sección de tubo (7) una hacia otra de modo que dicho hueco (54) formado entre las bridas (22, 32) de las dos secciones de tubo se cierra.
- 45 24. Método según la reivindicación 23, en el que el método comprende:
- retirar uno o más elementos de obturación (62) de una o más aberturas en las bridas (22, 32) de la primera sección de tubo (5) y la segunda sección de tubo (7) antes de conectar uno o más pernos para formar un conjunto de perno (60) entre las bridas (22, 32).
- 50 25. Método según cualquiera de las reivindicaciones 23-24, en el que el método comprende:
- apretar el conjunto de perno (60) entre la brida (22, 32) de la primera sección de tubo (5) y la brida de la segunda sección de tubo (7), y
- 55 - retirar el primer tipo de elemento (10) de la primera sección de tubo (5) y el segundo tipo de elemento (12) de la segunda sección de tubo (7).
- 60 26. Método para restablecer una conexión (3) de una primera sección de tubo (5) con respecto a una segunda sección de tubo aislada presurizada (7) por medio de una disposición (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1-18, en donde el primer tipo de elemento (10) se coloca alrededor de una brida (22) de una primera sección de tubo (5) y el segundo tipo de elemento (12) se coloca alrededor de una brida (32) de una segunda sección de tubo (7) de modo que el primer tipo de elemento (10) y el segundo tipo de elemento (12) forman un compartimento sellado (52) entre la brida (22) de la primera sección de tubo (5) y la brida (32) de la segunda sección de tubo (7), en el que el método comprende las etapas de:

- conectar uno o más pernos para formar un conjunto de perno (60) entre la brida (22) de la primera sección de tubo (5) y la brida (32) de la segunda sección de tubo (7),
- 5 - desplazar la obstrucción (50) fuera de un hueco (54) entre las bridas (22, 32) de las dos secciones de tubo (5, 7), y
- 10 - desplazar la brida (22) de la primera sección de tubo (5) y la brida (32) de la segunda sección de tubo (7) una hacia otra de modo que dicho hueco (54) formado entre las bridas (22, 32) de las dos secciones de tubo se cierra.
- 27. Método según la reivindicación 26, en el que el método comprende:
 - 15 - retirar uno o más elementos de obturación (62) de una o más aberturas en las bridas (22, 32) de la primera sección de tubo (5) y la segunda sección de tubo (7) antes de conectar uno o más pernos para formar un conjunto de perno (60) entre las bridas (22, 32).
- 28. Método según cualquiera de las reivindicaciones 26-27, en el que el método comprende:
 - 20 - apretar el conjunto de perno (60) entre la brida (22, 32) de la primera sección de tubo (5) y la brida de la segunda sección de tubo (7), y
 - 25 - retirar el primer tipo de elemento (10) de la primera sección de tubo (5) y el segundo tipo de elemento (12) de la segunda sección de tubo (7).
- 29. Uso de una disposición (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1-18 para separar o restablecer una conexión (3) entre dos secciones de tubo embridadas presurizadas.

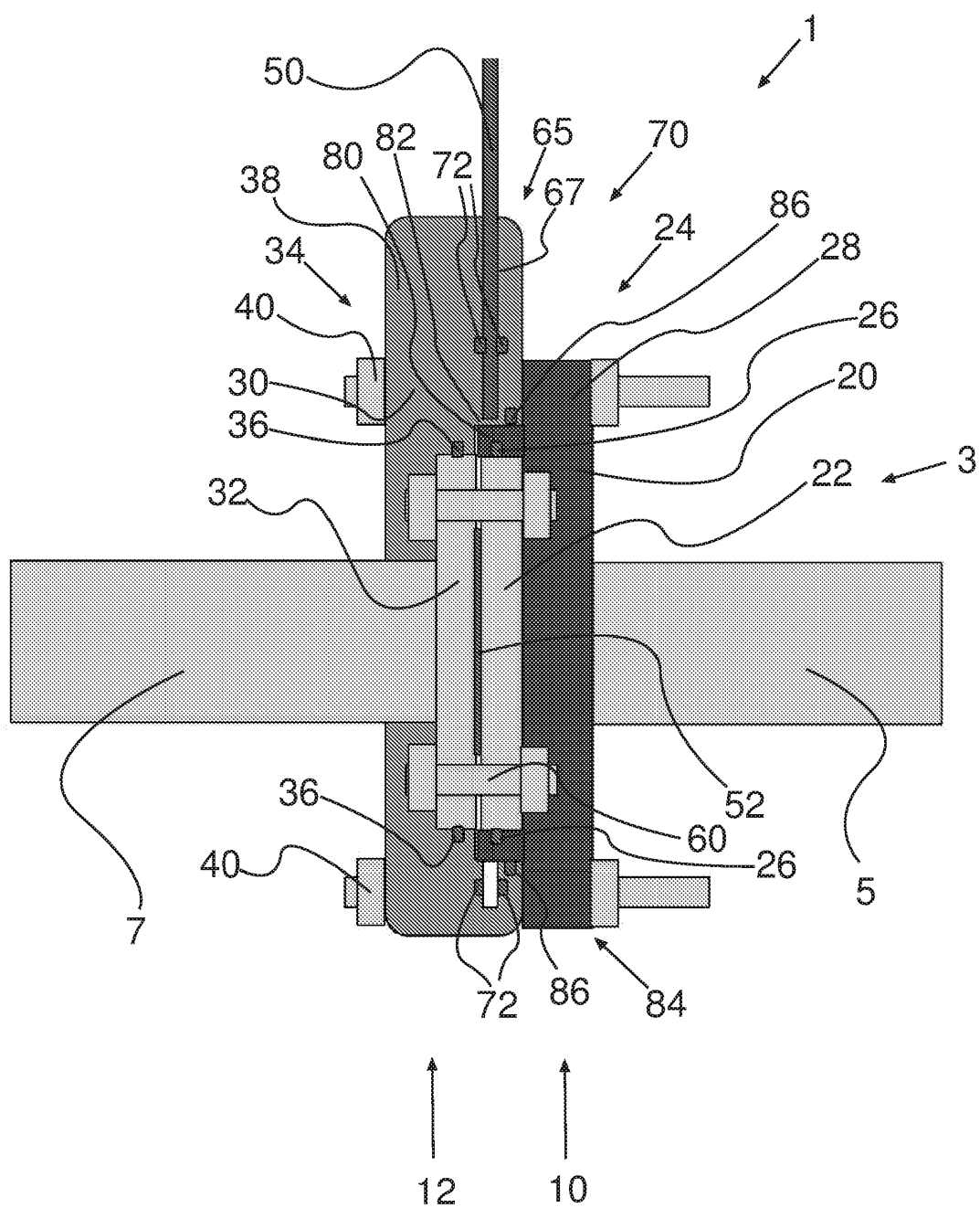


Fig. 1

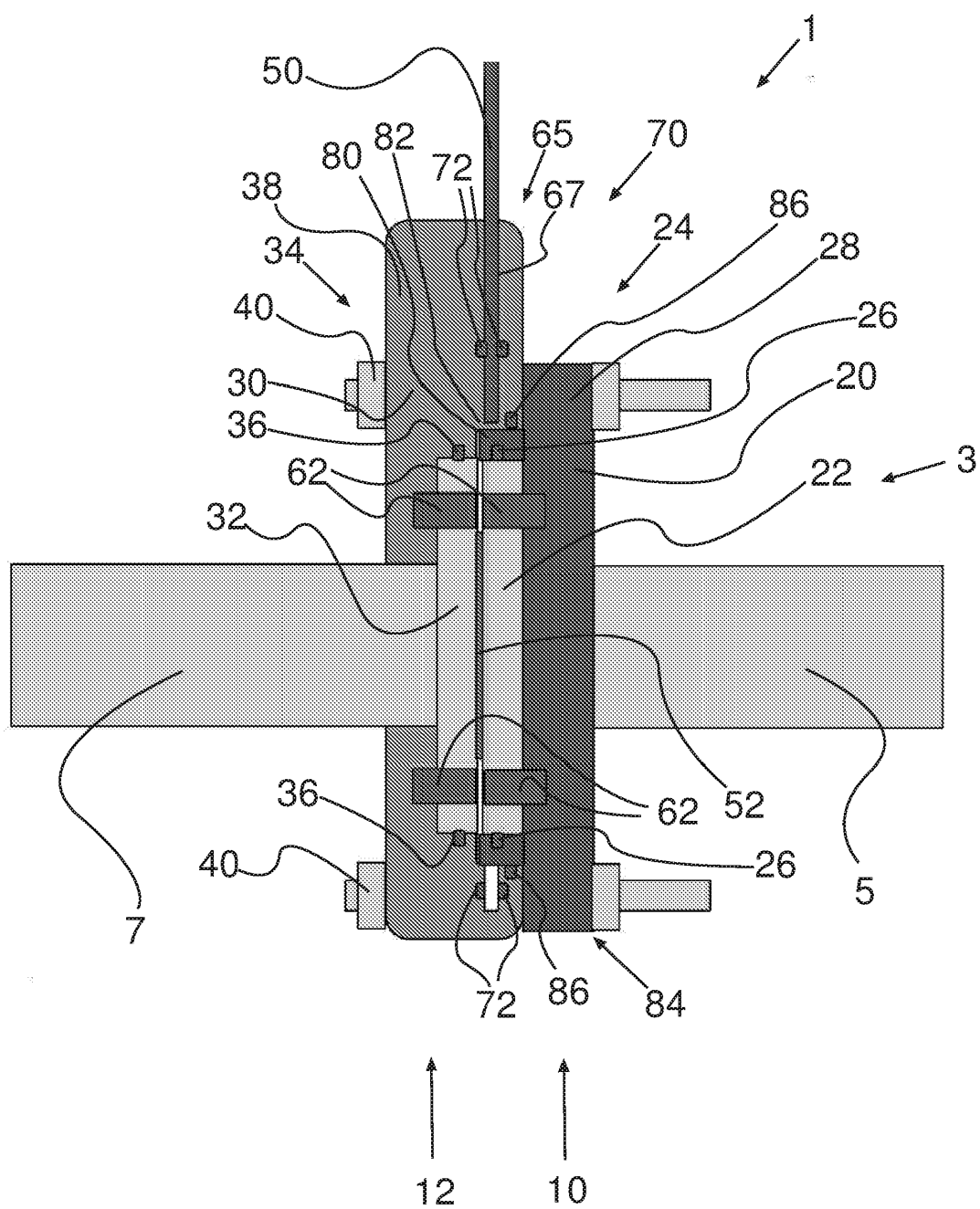


Fig. 2

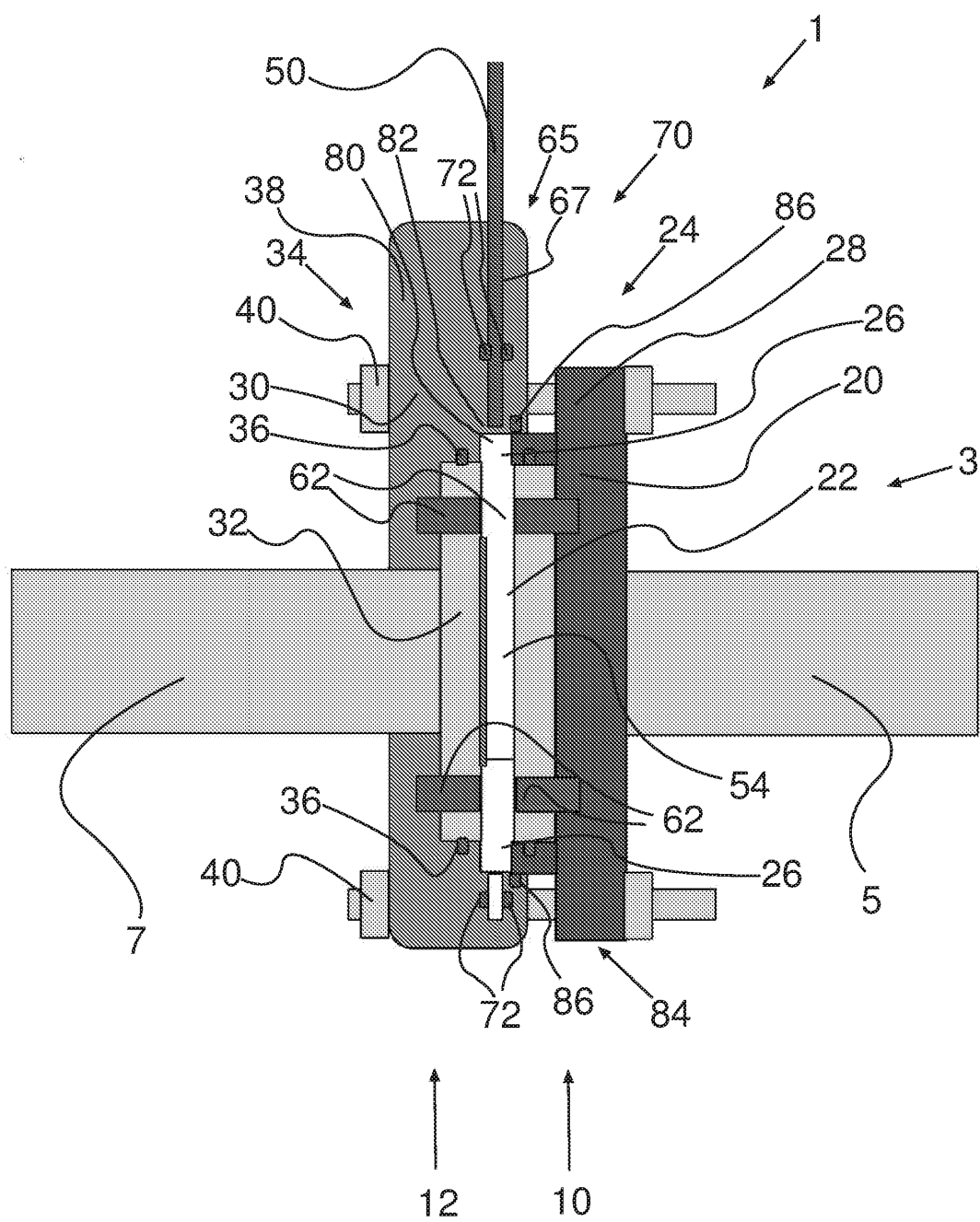


Fig. 3

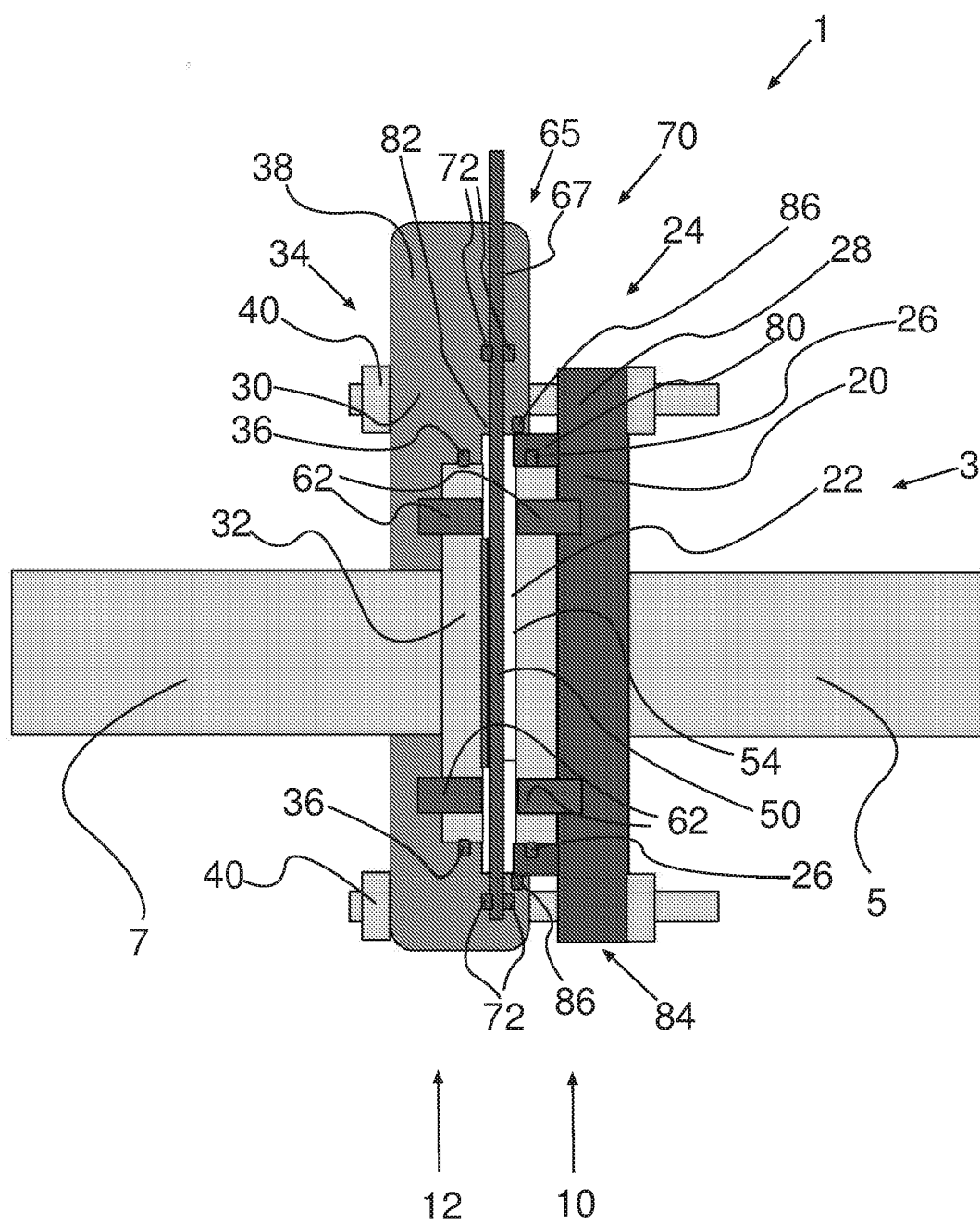


Fig. 4

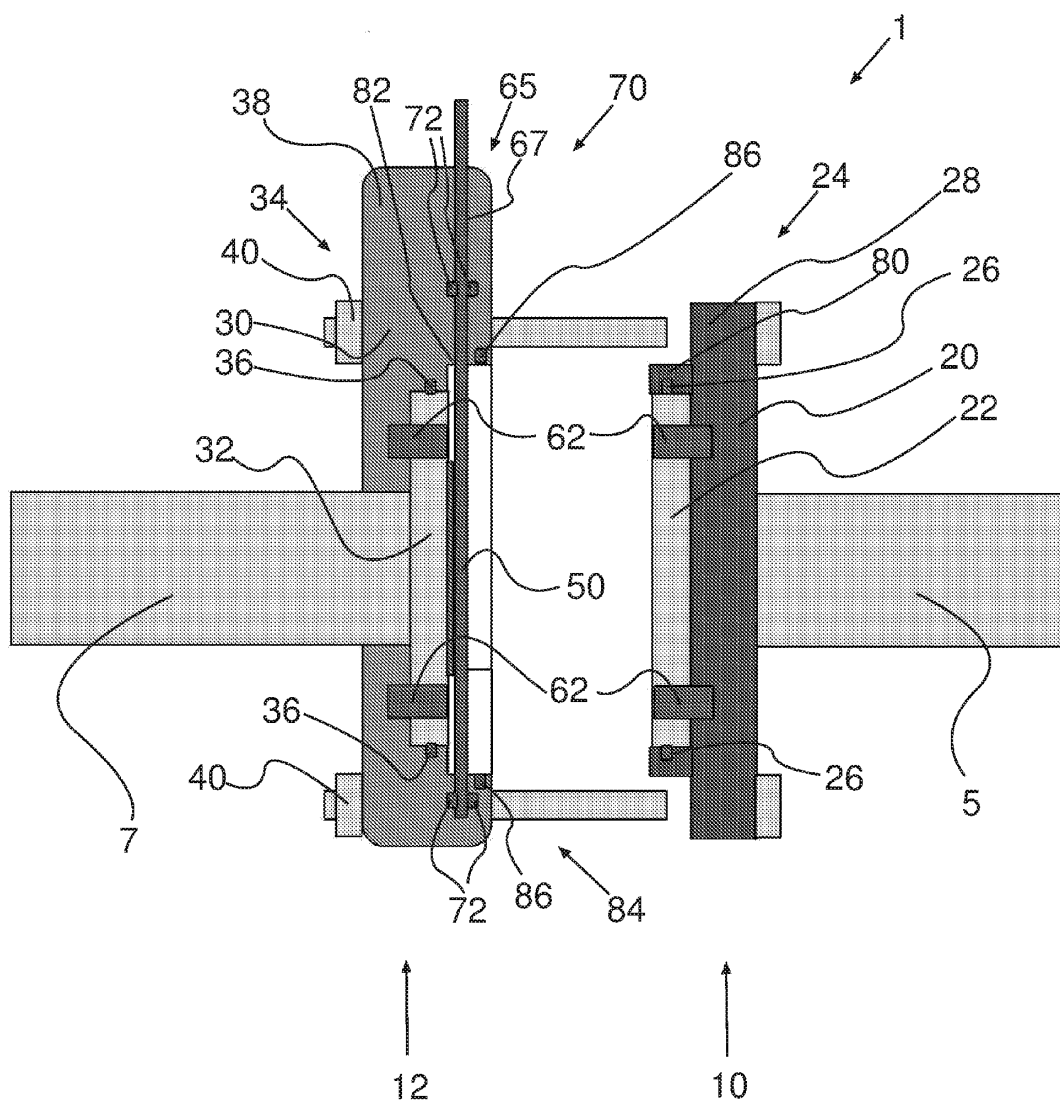


Fig. 5

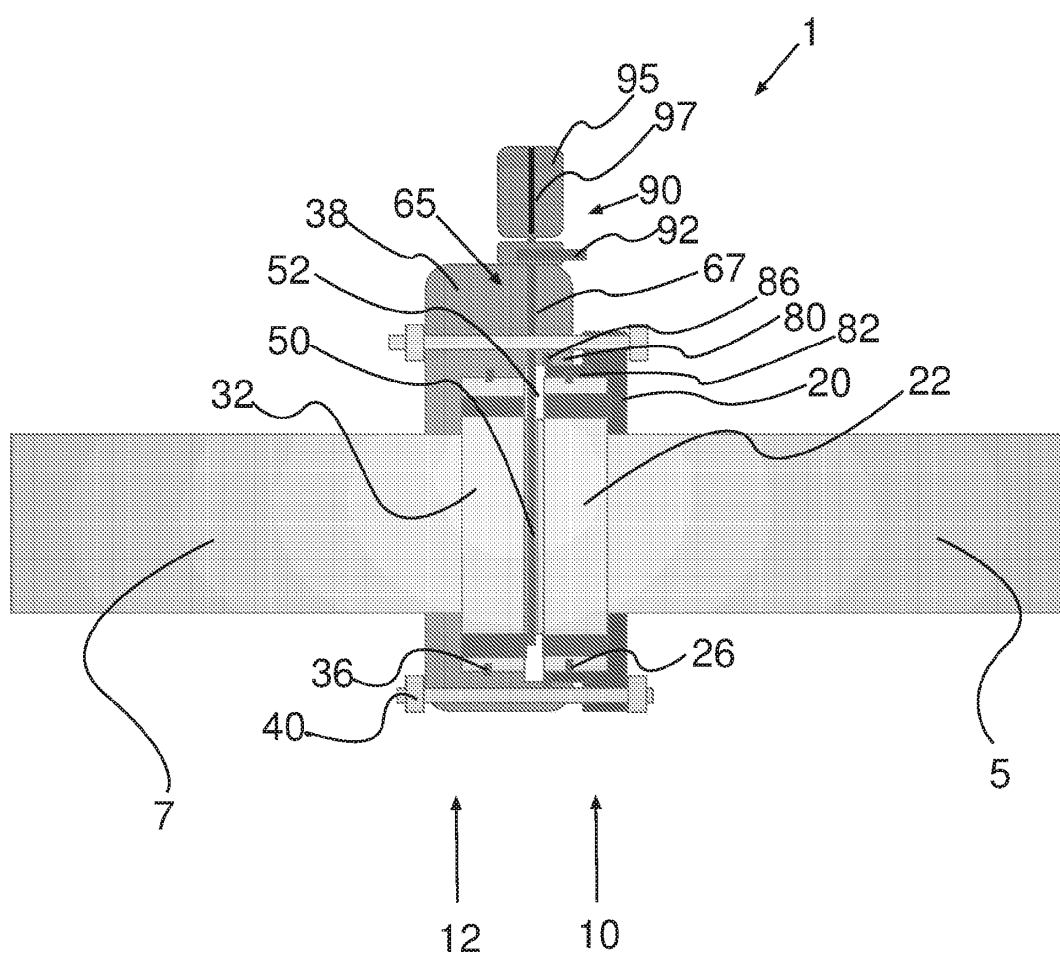


Fig. 6

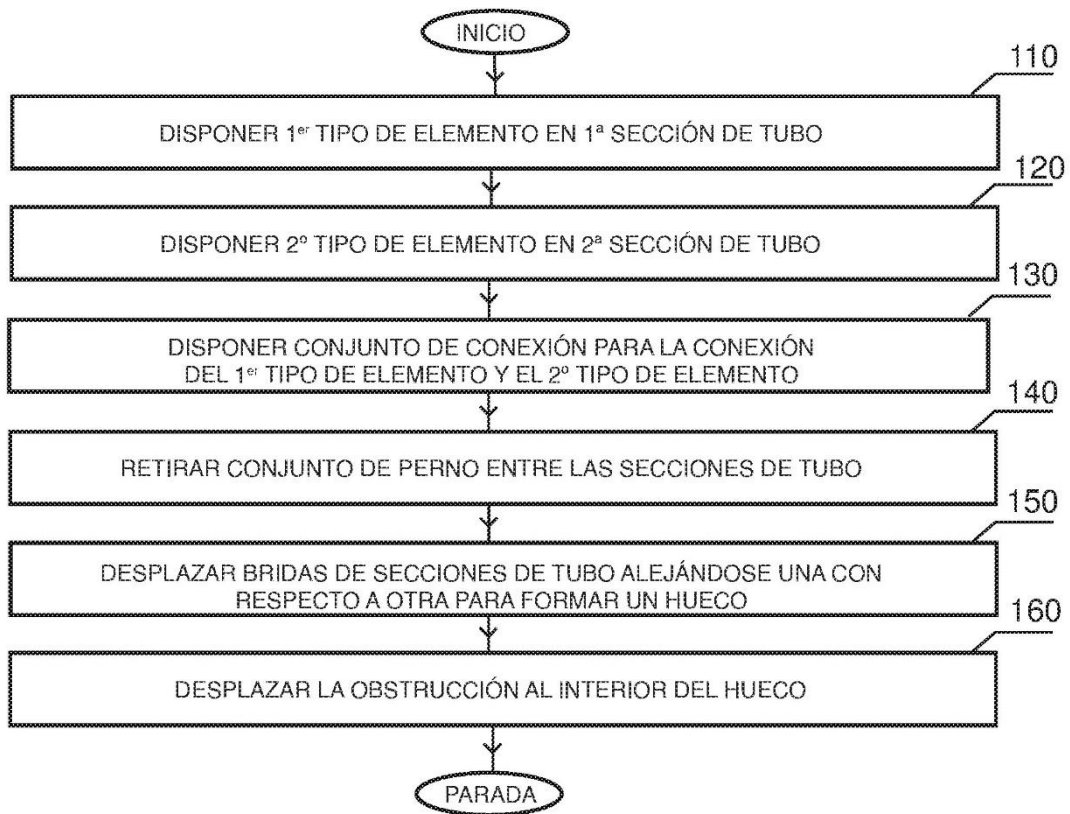


Fig. 7

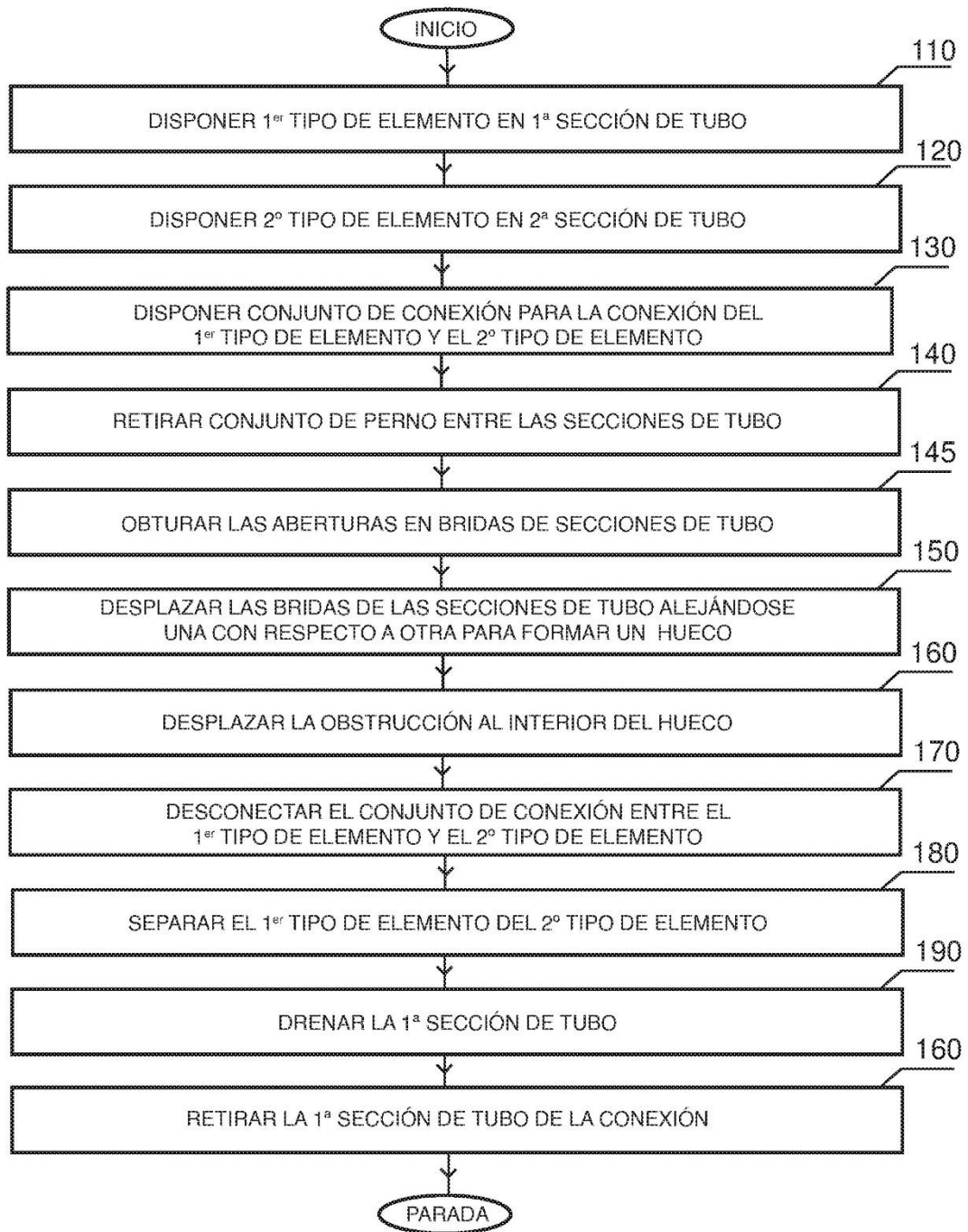


Fig. 8

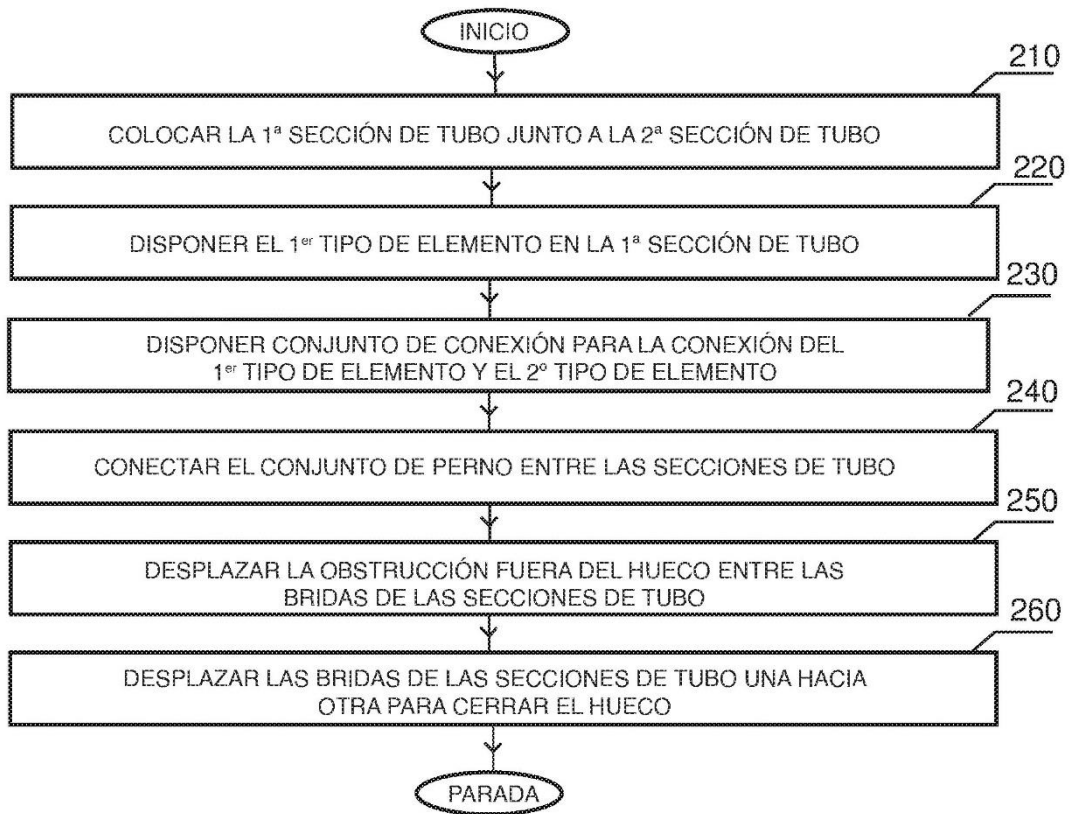


Fig. 9

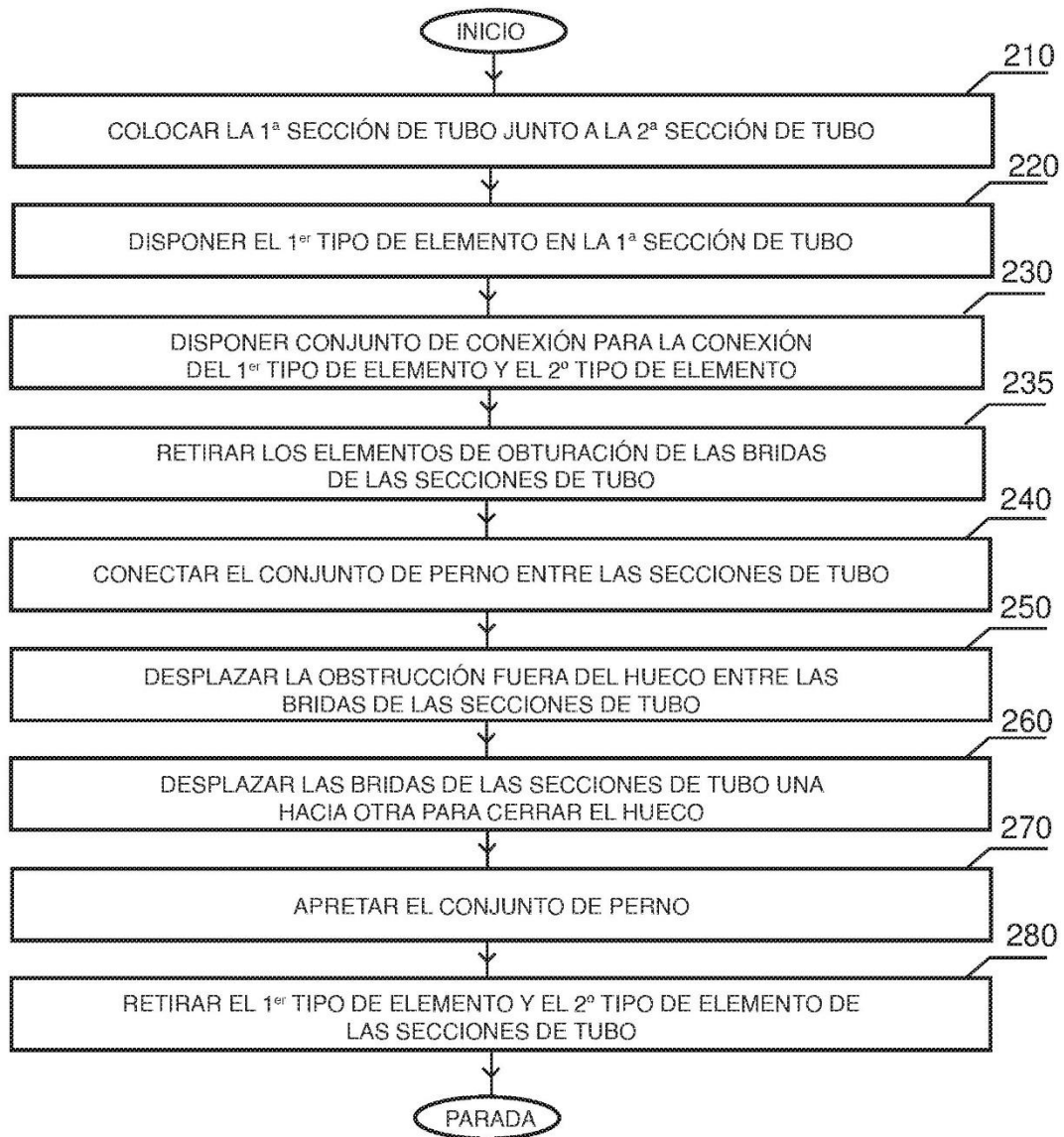


Fig. 10

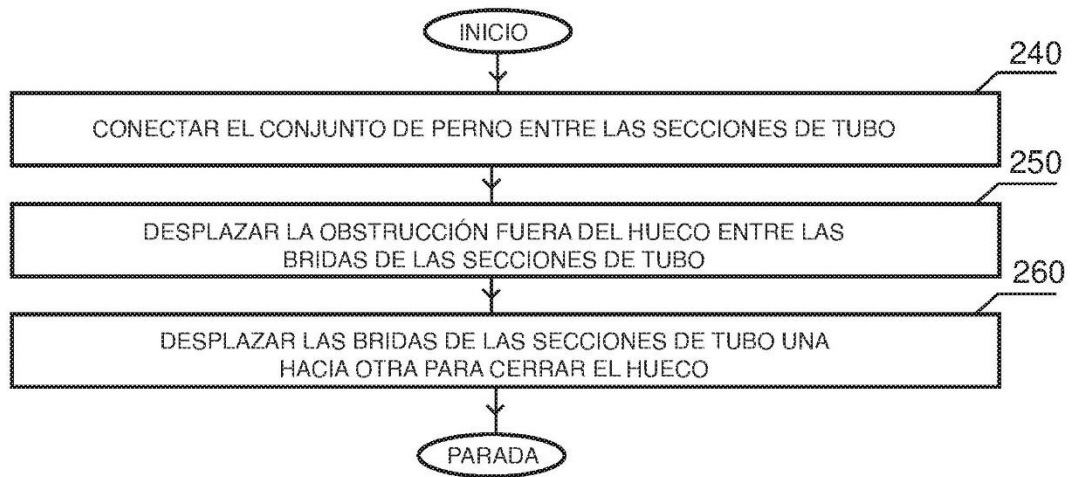


Fig. 11

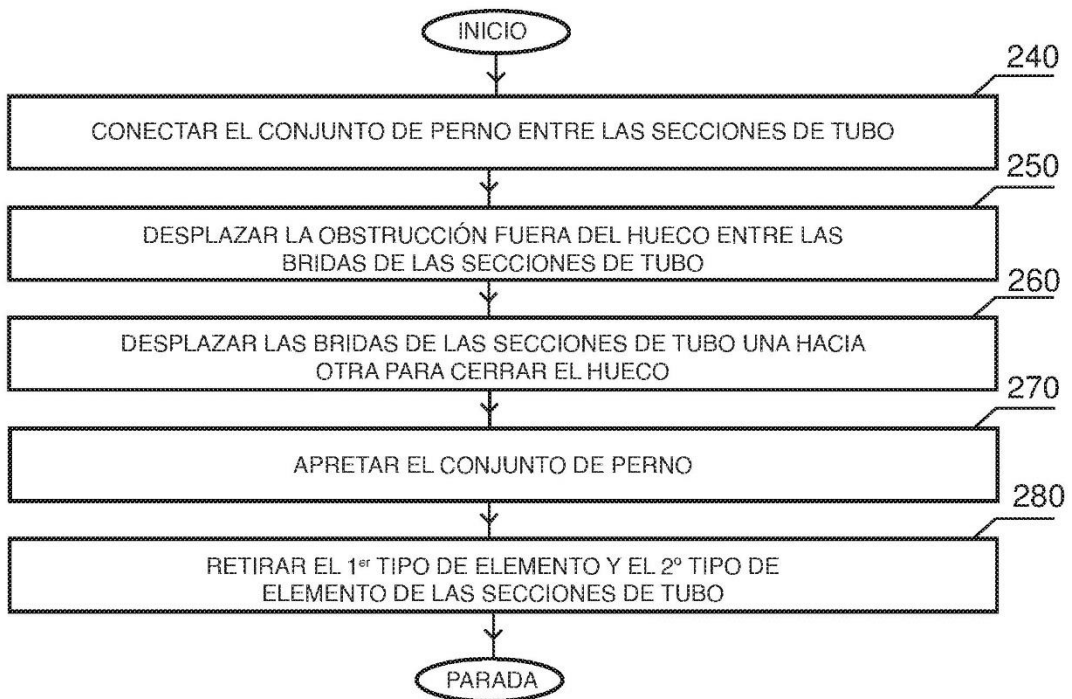


Fig. 12