

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 021 382**

51 Int. Cl.:

**F16L 33/207** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.04.2020 PCT/IB2020/053812**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.11.2020 WO20222088**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.04.2020 E 20727706 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.01.2025 EP 3963244**

54 Título: **Racor para conectar tuberías, en particular tuberías flexibles**

30 Prioridad:

**02.05.2019 IT 201900006496**

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

**26.05.2025**

73 Titular/es:

**I.V.A.R. S.P.A. (100.00%)  
Via IV Novembre 181  
25080 Prevalle (BS), IT**

72 Inventor/es:

**BERTOLOTTI, MR. UMBERTO y  
CONTINI, MARIO**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 3 021 382 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

Racor para conectar tuberías, en particular tuberías flexibles

5 El objeto de la presente invención es un racor para conectar tuberías, y tiene particularmente uso en el contexto de la conexión de tuberías flexibles para la circulación de fluidos a presión, por ejemplo, agua.

La invención puede tener aplicación ventajosa en el contexto de centrales termohidráulicas y/o centrales para distribuir agua en construcciones de tipo residencial, comercial o industrial.

10 Como es sabido, la conexión de tuberías flexibles se consigue generalmente disponiendo un racor que tiene forma de elemento tubular rígido, provisto de dos o más terminaciones acoplables al mismo número de tuberías y adaptado para colocar estos últimos en comunicación fluida entre sí, con estanqueidad a fluido hacia el exterior.

15 Una o más terminaciones del racor, previstas para acoplar una tubería flexible, tienen generalmente una superficie de anclaje conformada sobre la que la tubería flexible es forzada a adherirse, y sobre la que la tubería flexible es sujeta de forma estable tras una deformación elástica o permanente. Dicha superficie de anclaje puede conseguirse mediante una superficie que tiene ranuras anulares, con la que la tubería se ve obligada a acoplarse en virtud de su deformabilidad elástica. Dichas superficies de anclaje suelen realizarse fuera de la terminación, y la propia terminación se introduce a continuación dentro de un extremo de la tubería, estando asociada de forma estable a la misma. Todas las terminaciones del racor pueden estar provistas de una superficie de anclaje con ranuras, para acoplar tuberías mediante deformación, o pueden realizarse, por ejemplo, mediante una superficie roscada, en la que la tubería se encaja a la fuerza mediante atornillado; como alternativa, la superficie roscada del terminal puede conectarse a una válvula.

25 Para garantizar el sello de fluido entre el interior del elemento tubular y el exterior de la tubería asociada al mismo, e impedir por tanto las fugas de fluido hacia el exterior, normalmente se emplean vainas externas (normalmente denominadas "bujes"), por ejemplo, vainas metálicas, que rodean el extremo de la tubería acoplado al elemento tubular y, después, quedan permanentemente deformados, por ejemplo, impartiendo un aplastamiento con una pinza, para generar una compresión en la tubería subyacente. De tal forma, la tubería se ve obligada a aplastarse contra la terminación subyacente, generando un acoplamiento estable con la misma. Este tipo de racores suelen denominarse "racores a presión" (o "press-fit" en la jerga técnica).

30 Para mejorar el sello de fluido entre el interior de la conexión de tubería/racor y entorno exterior, generalmente se prevén juntas - por ejemplo, juntas tóricas - que se interponen entre cada terminación del racor y la respectiva tubería acoplada a la misma.

Un ejemplo de racores a presión de tipo conocido lo constituyen los racores de latón, por ejemplo, del tipo descrito en el documento de patente EP2677223, en nombre del mismo solicitante. Tales racores se consiguen normalmente partiendo de barras de latón, las cuales están moldeadas con el fin de definir la forma del racor y del conducto interno para el paso del fluido. De manera adicional, en la superficie externa de las terminaciones del racor, se realizan ranuras o nervaduras anulares (normalmente mediante mecanizado mecánico) que permiten anclar la tubería flexible a la terminación, como se ha ilustrado anteriormente. De manera adicional, los racores de latón tienen normalmente una o más juntas ajustadas externamente en cada terminación, por ejemplo, en posiciones intermedias entre las diversas ranuras anulares para sujetar la tubería. En algunos casos, la junta puede sobresalir radialmente de la mayor parte de los salientes presentes en la superficie de anclaje, de tal manera como para presionarse y deformarse junto con la tubería que se va a conectar tras el aplastamiento de la vaina externa (o buje), de tal manera que se adhiera con mayor eficacia tanto a la terminación del racor como a la tubería ajustada a la misma e impida fugas de fluido entre estas últimas hacia el exterior incluso en condiciones de altas presiones de operación.

50 Otro ejemplo de racor de compresión para una tubería se describe en el documento de patente EP0793047A1. El racor de compresión del documento EP0793047A1 tiene una parte de conexión sobre la que se empuja el extremo de la tubería. La parte de conexión del racor tiene al menos un rebaje cubierto por un manguito de estanqueidad anular de material polimérico de red configurado para sellar la conexión y la tubería. Un manguito de prensado presiona radialmente el extremo de la tubería sobre la parte de conexión.

Otro ejemplo se muestra en el documento de patente EP0332853A1, que describe una unión entre un conducto tubular y un racor mediante la fijación del extremo del conducto entre una pieza tubular (que rodea o se proyecta en el extremo del conducto) del racor y un manguito que rodea terminalmente el extremo del conducto o se inserta en el mismo. El extremo del conducto está presionado entre el manguito y la pieza tubular mediante la modificación de la sección radial de la pieza tubular o del manguito. De acuerdo con el documento EP0332853A1, el conducto es una manguera corrugada o una tubería corrugada de metal y una pieza moldeada cilíndrica hueca que consiste en un elastómero o un plástico resiliente está dispuesta al menos entre el extremo del conducto y la pieza tubular.

65 El Solicitante ha observado que las soluciones descritas anteriormente no están exentas de inconvenientes y pueden perfeccionarse en varios aspectos.

En primer lugar, dichos racores a presión son complejos desde el punto de vista del proceso de producción, lo que determina un elevado coste de fabricación.

5 De manera adicional, los racores de tipo conocido se caracterizan por un montaje complejo y difícil, debido a los diversos componentes necesarios para asegurar tanto la correcta sujeción y cerradura de la tubería flexible al racor, como el sello de fluido una vez ejecutado el prensado de la tubería flexible. Por ejemplo, una colocación incorrecta o inestable de la junta interpuesta entre la terminación del racor y la tubería respectiva puede provocar una fuga de fluido.

10 De manera adicional, las prestaciones de los racores de tipo conocido pueden deteriorarse tras largos tiempos de instalación o después de presiones de funcionamiento elevadas.

15 De manera adicional, en las soluciones conocidas, los cambios de temperatura en el fluido transportado o la presencia de tensiones mecánicas pueden provocar un mal funcionamiento o la aparición de fallos o averías en la instalación.

En esta situación, el objeto de la base de la presente invención, en sus diversos aspectos y/o realizaciones, es proporcionar un racor para conectar tuberías que sea capaz de superar los inconvenientes mencionados.

20 Un objeto adicional de la presente invención es proponer un racor para conectar tuberías capaz de ejecutar eficazmente la conexión de tuberías, en particular tuberías flexibles para hacer circular fluidos a presión, tuberías de material plástico o tuberías "multicapa" (es decir, tuberías que contienen capas superpuestas de distintos materiales en las que normalmente una o más de esas capas son de material metálico).

25 Un objeto adicional de la presente invención es proponer un racor para conectar tuberías caracterizado por un coste de fabricación reducido.

Un objeto adicional de la presente invención es proponer un racor de fabricación sencilla y rápida para conectar una tubería.

30 Un objeto adicional de la presente invención es proponer un racor para conectar una tubería caracterizado por un montaje simplificado.

35 Otro objeto de la presente invención es fabricar un racor para conectar tuberías que tenga una alta fiabilidad de funcionamiento.

Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar un racor para conectar tuberías caracterizado por una estructura simple y racional.

40 Otro objeto de la presente invención es crear soluciones alternativas, con respecto a la técnica anterior, en la fabricación de racores para la conexión de tuberías y/o la abertura de nuevos campos de diseño.

45 Tales objetos, y otros posibles objetos, que se aclararán en el transcurso de la siguiente descripción, se logran sustancialmente mediante un racor para conectar tuberías de acuerdo con una o más de las reivindicaciones adjuntas, cada una por tomada por separado (con las reivindicaciones dependientes relativas) o en cualquier combinación con las otras reivindicaciones, así como con los siguientes aspectos y/o realizaciones, en diversas combinaciones, también con las mencionadas reivindicaciones.

50 En lo sucesivo se enumeran los aspectos de la invención.

En un primer aspecto de los mismos, la invención se refiere a un racor para conectar tuberías, en particular al menos una tubería flexible, que comprende:

- 55
- al menos un primer elemento tubular provisto, en un extremo del mismo, de una primera abertura de entrada/salida y que define en su interior un primer conducto;
  - al menos un segundo elemento tubular provisto, en un extremo del mismo, de una segunda abertura de entrada/salida y que define en su interior un segundo conducto,

60 estando dicho primer y segundo elementos tubulares conectados entre sí, en extremos opuestos respectivos a la abertura de entrada/salida respectiva, de tal manera que dicho primer y segundo conductos están en comunicación entre sí y definen en general un conducto de unión del racor colocando dicha primera entrada/salida y dicha segunda abertura de entrada/salida en comunicación fluida.

65 En el primer aspecto, el racor comprende al menos un primer buje asociable con el primer elemento tubular de manera que lo rodee externamente y crear, entre el propio buje y el primer elemento tubular, un alojamiento anular previsto a recibir por inserción una tubería, estando tal tubería interpuesta entre el primer elemento tubular y el primer buje,

teniendo dicho primer buje una superficie interna, dirigida hacia el primer elemento tubular, y una superficie externa.

En el primer aspecto, al menos dicho primer elemento tubular tiene una superficie externa dirigida hacia dicho primer buje y una superficie interna dirigida hacia, y que define, dicho primer conducto.

5 En el primer aspecto, dicho primer buje está configurado para funcionar al menos en una configuración de inserción, en la que permite la inserción de una tubería en dicho alojamiento anular, y una configuración de sujeción, en la que presiona y bloquea de forma estable, de forma estanca a fluidos, la tubería en el alojamiento anular.

10 En el primer aspecto, el racor comprende también al menos un primer portabuje asociado externamente al primer elemento tubular y configurado para montar dicho primer buje en dicho primer elemento tubular de tal manera que el primer buje se coloque (establemente) alrededor del primer elemento tubular, a una distancia específica del mismo, y defina dicho alojamiento anular.

15 En el primer aspecto, dicho primer portabuje comprende una porción de estanqueidad enrollada externamente alrededor y en contacto con un sector de estanqueidad del primer elemento tubular, estando dicha porción de estanqueidad configurada para interponerse entre una porción de la tubería, una vez insertada en el alojamiento anular, y dicho sector de estanqueidad del primer elemento tubular.

20 En el primer aspecto, dicha porción de estanqueidad del primer portabuje logra (forma) una junta estanca a fluidos al menos cuando dicho primer buje está en dicha configuración de sujeción, evitando la fuga de fluido entre el primer conducto y el exterior del racor.

25 En el primer aspecto, el primer portabuje comprende una porción de enganche configurada para recibir un extremo longitudinal del primer buje y fijar de forma estable el primer buje al primer portabuje.

30 En el primer aspecto, el primer buje se extiende, a lo largo del eje longitudinal de extensión, entre un primer extremo, previsto para ser montado en la porción de enganche del primer portabuje, y un segundo extremo, opuesto al primer extremo, libre y que define una abertura para la inserción de la tubería en el alojamiento anular, estando el racor caracterizado por que el primer extremo del primer buje tiene un elemento de montaje configurado para ser insertado en un asiento de montaje de la porción de enganche del primer portabuje, para determinar el ensamblaje del buje con el portabujes.

35 En un aspecto, cuando el primer buje está en dicha configuración de sujeción, la porción de estanqueidad del primer portabuje se presiona entre la tubería, insertada y presionada en el alojamiento anular, y dicho sector de estanqueidad del primer elemento tubular.

En un aspecto, la porción de enganche se extiende externa, y radialmente lejos de la porción de estanqueidad.

40 En un aspecto dicho primer portabuje es un elemento monopieza.

En un aspecto dicho primer portabuje está hecho de una sola pieza, es decir, dicha porción de enganche y dicha porción de estanqueidad están hechas de una sola pieza.

45 En un aspecto, la porción de enganche y la porción de estanqueidad están hechas de una sola pieza y simultáneamente están separadas entre sí, estando la porción de enganche configurada para soportar dicho primer buje y estando la porción de estanqueidad configurada para asegurar un sello de fluido en el primer elemento tubular.

50 En un aspecto la porción de enganche está externamente espaciada de, y no en contacto con, dicho primer elemento tubular. En un aspecto, el primer elemento tubular comprende un sector de bloqueo, configurado para permitir, cuando el primer buje está en la configuración de sujeción, la conexión estable de la tubería insertada en el alojamiento anular, y evitar la extracción de la tubería del racor.

55 En un aspecto, dicha porción de estanqueidad del primer portabuje corresponde funcionalmente a una junta o a una junta tórica, y la fijación estanca de una tubería al primer elemento tubular no requiere otros elementos de estanqueidad.

En un aspecto independiente de la misma, la presente invención se refiere a un método para fabricar un racor para conectar tuberías, en particular tuberías flexibles, comprendiendo el método las etapas de:

60 - disponer al menos un primer elemento tubular provisto, en un extremo del mismo, de una primera abertura de entrada/salida y que define en su interior un primer conducto;  
- disponer al menos un segundo elemento tubular provisto, en un extremo del mismo, de una segunda abertura de entrada/salida y que define en su interior un segundo conducto;

65 estando dicho primer conducto y segundo conducto conectados entre sí, en los respectivos extremos opuestos, a la

abertura de entrada/salida respectiva, de tal manera que dicho primer y segundo conductos estén en comunicación entre sí y definan en conjunto un conducto de unión del racor, colocando dicha primera abertura de entrada/salida y dicha segunda abertura de entrada/salida en comunicación fluida.

5 En el aspecto anterior, el método comprende una etapa de disponer al menos un primer buje que tiene forma cilíndrica hueca y que tiene un eje de extensión longitudinal, pudiendo dicho primer buje asociarse al primer elemento tubular de tal manera que lo rodee externamente y crear, entre el propio buje y el primer elemento tubular, un alojamiento anular previsto a recibir por inserción una tubería, estando tal tubería interpuesta entre el primer elemento tubular y el primer buje, teniendo dicho primer buje una superficie interna, prevista para ser dirigida hacia el primer elemento tubular, y una superficie externa, en la que al menos dicho primer elemento tubular tiene una superficie externa prevista para ser dirigida hacia dicho primer buje y una superficie interna dirigida hacia, y que define, dicho primer conducto, estando dicho primer buje configurado para funcionar al menos en una configuración de inserción, en la que permite la inserción de una tubería en dicho alojamiento anular, y una configuración de sujeción, en la que presiona y bloquea de forma estable, de forma estanca a fluidos, la tubería en el alojamiento anular.

15 En el aspecto anterior, el método comprende una etapa que consiste en disponer al menos un primer portabuje configurado para montar dicho primer buje en dicho primer elemento tubular de tal manera que el primer buje se sitúe alrededor del primer elemento tubular, a una distancia específica del mismo, y defina dicho alojamiento anular, en el que dicho primer portabuje comprende una porción de estanqueidad prevista para ser enrollada externamente alrededor y en contacto con un sector de estanqueidad del primer elemento tubular, estando dicha porción de estanqueidad configurada para interponerse entre una porción de la tubería, una vez insertada en el alojamiento anular, y dicho sector de estanqueidad del primer elemento tubular, logrando dicha porción de estanqueidad del primer portabuje una junta estanca a fluidos al menos cuando dicho primer buje está en dicha configuración de sujeción, evitando la fuga de fluido entre el primer conducto y el exterior del racor.

25 En el aspecto anterior, en dicha etapa de disponer al menos un primer portabuje, el primer portabuje comprende una porción de enganche configurada para recibir un extremo longitudinal del primer buje y fijar de forma estable el primer buje al primer portabuje.

30 En el aspecto anterior, en dicha etapa de disponer al menos un primer portabuje, el primer buje se extiende, a lo largo del eje longitudinal de extensión, entre un primer extremo, previsto para ser montado en la porción de enganche del primer portabuje, y un segundo extremo, opuesto al primer extremo, libre y que define una abertura para la inserción de la tubería en el alojamiento anular, en donde el primer extremo del primer buje tiene un elemento de montaje configurado para ser insertado en un asiento de montaje de la porción de enganche del primer portabuje, para determinar el ensamblaje del buje con el portabujes.

40 En el aspecto anterior, el método comprende una etapa de asociar externamente el primer portabuje con el primer elemento tubular, con dicha porción de estanqueidad enrollada externamente, en contacto, alrededor del sector de estanqueidad del primer elemento tubular.

En el aspecto anterior, el método comprende una etapa de asociar dicho primer buje con dicho primer portabujes, de tal manera que el primer buje rodee externamente el primer elemento tubular y cree, entre la superficie interna del propio buje y la superficie externa del primer elemento tubular, dicho alojamiento anular.

45 En un aspecto, en dicha etapa de disponer al menos un primer portabuje, dicho primer portabuje -que comprende dicha porción de estanqueidad- está hecho de una sola pieza, preferentemente mediante una operación de moldeo.

50 En un aspecto, en dichas etapas de disponer al menos un primer portabuje y disponer al menos un primer buje, el ensamblaje formado por el primer portabuje y el primer buje se consigue mediante una operación de moldeo conjunto del primer portabuje directamente con el primer buje, de tal manera que sean integrales.

55 En un aspecto, en dicha operación de moldeo conjunto, el portabuje está hecho de un primer material, por ejemplo, un primer material plástico, y el primer buje está hecho de un segundo material, por ejemplo, un segundo material plástico o un material metálico. En un aspecto, el racor se consigue partiendo de una tubería metálica, preferentemente acero, que comprende - en una sola pieza - dicho primer elemento tubular y dicho segundo elemento tubular, estando dicha tubería metálica sometida a operaciones de conformado y/o flexión.

60 En un aspecto, el método comprende también la etapa de realizar al menos una abertura pasante entre una superficie externa del primer elemento tubular (dirigida hacia el exterior del racor) y una superficie interna del primer elemento tubular dirigida hacia, y que define, dicho primer conducto, de tal manera que dicha abertura pasante defina un espacio vacío respectivo entre la superficie externa y la superficie interna del primer elemento tubular.

65 En un aspecto, el método comprende una etapa de insertar, en el alojamiento anular, un extremo de la tubería que se va a conectar al racor, de manera que la tubería se ajusta en el primer elemento tubular y quede parcialmente rodeada por el primer buje.

5 En un aspecto el método comprende la etapa de ejercer sobre la superficie externa del primer buje, preferentemente mediante un perfil de apriete de una pinza de sujeción, una fuerza de sujeción capaz de deformar radialmente, preferentemente plásticamente, dicho primer buje, acercándose al primer elemento tubular, de tal manera que comprima la tubería entre el primer buje y el primer elemento tubular dentro del alojamiento anular y bloquear de forma estable, de forma estanca a fluidos, la tubería en el propio alojamiento anular.

10 En un aspecto, durante la etapa de ejercer una fuerza de sujeción sobre la superficie externa del primer buje, dicha porción de estanqueidad del portabuje se deforma de tal manera que impide una comunicación fluida entre el primer conducto y la superficie externa del primer elemento tubular.

15 El método puede comprender la etapa de disponer, en el primer o segundo elemento tubular, medios para su conexión a una fuente de fluido, por ejemplo, un conducto, un grifo o un tanque. Tales medios de conexión pueden comprender una porción roscada destinada a conectarse a un roscado contrario correspondiente de dicha fuente de fluido para colocar el elemento tubular en comunicación fluida con la fuente de fluido.

20 En un aspecto del mismo, la presente invención se refiere a una planta que comprende al menos un racor de acuerdo con uno o varios de los aspectos y/o de las reivindicaciones y al menos una tubería conectada a dicho al menos un racor.

25 Cada uno de los aspectos de la invención anteriormente mencionados puede tomarse por separado o en combinación con una cualquiera de las reivindicaciones u otros aspectos descritos.

30 Otras características y ventajas quedarán más claras a partir de la descripción detallada de varias realizaciones, incluyendo también una realización preferida, ejemplificada pero no exclusivamente, de un racor para conectar tuberías de acuerdo con la presente invención. Tal descripción se describirá en el presente documento a continuación con referencia a los dibujos adjuntos, proporcionados solo como un ejemplo no limitante, en los que:

- la figura 1 muestra una vista en perspectiva de una posible realización de un racor para conectar tuberías, en particular al menos una tubería flexible, de acuerdo con la presente invención, con varias partes retiradas;
- 35 - la figura 2 muestra una vista lateral, sin partes retiradas, del racor de la figura 1;
- la figura 3 muestra una vista en sección del racor de la figura 2;
- la figura 4 muestra una vista en perspectiva y una vista en despiece del racor de la figura 2;
- la figura 5 muestra una vista en sección y en despiece del racor de la figura 2;
- 40 - la figura 6 muestra una vista en perspectiva frontal de un portabuje del racor para conectar tuberías de la figura 1;
- la figura 7 muestra una vista en perspectiva posterior del portabuje de la figura 6;
- la figura 8 muestra una vista en sección del portabuje de las figuras 6 y 7;
- la figura 9 muestra una vista en sección del racor de la figura 2 en el que se inserta una tubería multicapa (configuración de inserción);
- 45 - la figura 10 muestra el racor de la figura 9 durante la operación de sujeción de la tubería multicapa (paso entre la configuración de inserción y la configuración de sujeción);
- la figura 11 muestra el racor de las figuras 9 y 10 con la tubería multicapa montada en el mismo, al final de las operaciones de sujeción (configuración de sujeción);
- la figura 12 muestra una ampliación de una porción de la vista de la figura 11.

50 Con referencia a las figuras antes mencionadas, el número de referencia 1 general indica un racor para conectar tuberías T, en particular tuberías flexibles, de acuerdo con la presente invención. En general, el mismo número de referencia se utiliza para elementos equivalentes o similares, posiblemente en las variantes de realización de la misma.

55 El racor 1 se usa para la conexión mutua de tuberías T usadas para transportar fluidos a presión. Dichas tuberías T pueden ser del tipo fabricado de un solo material (por ejemplo, caucho o plástico), o del tipo denominado "multicapa" (como se muestra en las figuras 9, 10, 11, 12). Las tuberías multicapa "T" son, por ejemplo, tuberías que contienen capas superpuestas de distintos materiales y en las que, específicamente, una o más de tales capas están hechas de material metálico. Por ejemplo, como se muestra en las figuras 9, 10, 11 y 12, la multicapa puede comprender tres capas superpuestas T1, T2 y T3 (preferentemente pegadas entre sí mediante capas adhesivas intermedias); preferentemente las capas externa T1 e interna T3 están hechas de plástico y la capa intermedia T2 está hecha de material metálico (por ejemplo, aluminio).

60 Con referencia a la realización ilustrativa y no exclusiva que se muestra en las figuras, el racor 1 comprende un primer elemento tubular (o terminal) 3 y un segundo elemento tubular (o terminal) 4 provistos respectivamente de una primera abertura de entrada/salida 3a y de una segunda abertura de entrada/salida 4a y que definen en su propio interior respectivamente un primer conducto 3b y un segundo conducto 4b. Los dos elementos tubulares están conectados entre sí, en los respectivos extremos opuestos, a la abertura de entrada/salida respectiva, de tal manera que el primer 3b y segundo 4b conductos estén en comunicación entre sí y definan en conjunto un conducto de unión 2 del racor, que pone en comunicación fluida la primera abertura 3a y la segunda abertura 4a.

65 Preferentemente, el racor 1 también está provisto al menos de un primer buje 11 que puede asociarse,

preferentemente, de manera extraíble, con el primer elemento tubular 3 de manera que lo rodee externamente y crear, entre el propio buje y el primer elemento tubular, un alojamiento anular 12 destinado a recibir por inserción una tubería T; una vez completada la inserción, tal tubería queda interpuesta entre el primer elemento tubular y el buje. El buje tiene una superficie interna 11a, dirigida hacia el primer elemento tubular 3, y una superficie externa 11b.

5 Preferentemente, el primer elemento tubular 3 tiene una superficie externa 6 dirigida hacia el primer buje 11 y una superficie interior 7 dirigida hacia, y que define, el primer conducto 3b.

Preferentemente, el primer buje 11 está configurado para funcionar al menos en una configuración de inserción, en la que permite la inserción de una tubería T en el alojamiento anular 12, y una configuración de sujeción, en la que presiona y bloquea de forma estable, de forma estanca a fluidos, la tubería en el alojamiento anular.

10

Para más detalles, el paso del primer buje 11 de la configuración de inserción (figura 9) a la configuración de sujeción (figura 11) se produce mediante una deformación radial del propio buje 11, acercándose al primer elemento tubular 3, de manera que comprime la tubería T entre el buje y el primer elemento tubular dentro del alojamiento anular 12. Tal deformación se logra actuando sobre la superficie externa 11b del buje con un perfil de apriete P1 de una pinza de sujeción P (visible en la figura 10), capaz de deformar plásticamente el buje. Dicho de otra manera, el paso del buje 11 a la configuración de sujeción determina una reducción de la extensión radial del alojamiento anular 12, causada por la aproximación del buje 11 al primer elemento tubular 3, y una consiguiente compresión de la tubería T dentro del alojamiento anular.

15

20

El racor comprende también al menos un primer portabuje 30 asociado externamente al primer elemento tubular 3 y configurado para montar el primer buje 11 en el primer elemento tubular de tal manera que el primer buje 11 se coloque alrededor del primer elemento tubular 3, a una distancia específica del mismo, y defina dicho alojamiento anular 12 antes mencionado.

25

Preferentemente, el primer portabuje 30 comprende una porción de estanqueidad 31 enrollada externamente alrededor y en contacto con un sector de estanqueidad 40 del primer elemento tubular.

Preferentemente, la porción de estanqueidad 31 está configurada para interponerse entre una porción de la tubería T, una vez introducida en el alojamiento anular 12, y el sector de estanqueidad 40 del primer elemento tubular 3.

30

La porción de estanqueidad 31 del primer portabuje 30 logra una junta estanca a fluidos al menos cuando el primer buje se encuentra en la configuración de sujeción mencionada anteriormente, evitando la fuga de fluido entre el primer conducto 3b y el exterior del racor 1. En esencia, el primer portabuje en sí actúa como elemento de estanqueidad.

35

Se observa que la solución técnica de acuerdo con la presente invención consiste en primer lugar en que tiene, integrado estructuralmente, la parte que asegura el sello hidráulico (es decir, la porción de estanqueidad 31) directamente en el portabuje 30, aunque normalmente -en las soluciones conocidas- el sello se realiza con una o más juntas que están separadas y alejadas con respecto al portabuje, colocados en posiciones específicas del racor.

40

Preferentemente, cuando el primer buje 11 está en la configuración de sujeción, la porción de estanqueidad 31 del primer portabuje 30 se presiona entre la tubería T, insertada y presionada en el alojamiento anular 12, y el sector de estanqueidad 40 del primer elemento tubular 3.

45 Preferentemente, el primer portabuje 30 está asociado de forma desmontable al primer elemento tubular 3.

Preferentemente, el primer portabuje 30 está estructural y funcionalmente interpuesto entre el primer buje 11 y el primer elemento tubular 3. Esto permite el correcto montaje del primer buje en el primer elemento tubular. Preferentemente, el primer portabuje 30 está asociado al primer elemento tubular 3 en una posición radialmente retirada y alejada del extremo del primer elemento tubular que define la primera abertura de entrada/salida 3a.

50

El primer portabuje 30 comprende una porción de enganche 35 configurada para recibir un extremo longitudinal 11c del primer buje 11 y fijar de forma estable el primer buje al primer portabuje 30.

55 Preferentemente la porción de enganche 35 se extiende externa y radialmente lejos de la porción de estanqueidad 31.

Preferentemente, el primer portabuje 30 es un elemento monopieza.

Preferentemente, el primer portabuje 30 es de una sola pieza, es decir, la porción enganche 35 y la parte de cierre 31 están hechas de una sola pieza.

60

Preferentemente la porción de enganche 35 y la porción de estanqueidad 31 están hechas de una sola pieza y simultáneamente son porciones separadas entre sí (desde un punto de vista estructural y funcional), estando la porción de enganche 35 configurada para soportar el primer buje 11 y estando la porción de estanqueidad 31 configurada para asegurar un sello de fluido en el primer elemento tubular 3.

65

## ES 3 021 382 T3

Preferentemente, la porción de enganche 35 está separada externamente y no en contacto con, dicho primer elemento tubular 3.

5 Preferentemente, el primer elemento tubular 3 comprende un sector de bloqueo 45, configurado para permitir, cuando el primer buje 11 está en la configuración de sujeción, la conexión estable de la tubería T insertada en el alojamiento anular 12, y evitar la extracción de la tubería del racor.

10 Preferentemente, el sector de bloqueo 45 puede comprender medios para anclar de forma estable la tubería una vez que se ha introducido en el alojamiento tubular y se ha presionado el primer buje en la configuración de sujeción. Dichos medios pueden comprender nervaduras, protuberancias anulares, relieves o ranuras en el lado de la superficie externa del elemento tubular que forma el sector de bloqueo, que actúan como porciones para sujetar la tubería. Tales medios pueden ser también de tipo conocido en el campo de los racores a presión.

15 Preferentemente, la porción de estanqueidad 31 del primer portabuje 30 corresponde funcionalmente a una junta o a una junta tórica, y la fijación estanca de una tubería T al primer elemento tubular 3 no requiere otros elementos de estanqueidad.

Preferentemente, la porción de estanqueidad 31 tiene forma anular o toroidal o cilíndrica hueca o de banda.

20 Preferentemente, el sector de bloqueo 45 tiene una forma cilíndrica y el sector de estanqueidad 40 tiene una forma cilíndrica respectiva.

25 Preferentemente, el primer elemento tubular 3 tiene una forma cilíndrica sustancialmente hueca con un primer eje de extensión longitudinal X.

Preferentemente, el material que compone el primer elemento tubular tiene una sección (o un espesor) que es sustancialmente constante.

30 Preferentemente, el sector de bloqueo 45 y el sector de estanqueidad 40 están dispuestas en sucesión una tras otra a lo largo de una dirección que coincide con el primer eje de extensión longitudinal X.

Preferentemente, el sector de estanqueidad 40 está definido por, y ocupa, una porción longitudinal de la superficie externa 6 del primer elemento tubular 3.

35 Preferentemente, el sector de bloqueo 45 está definido por, y ocupa, una porción longitudinal respectiva de la superficie externa 6 del primer elemento tubular 3.

40 Preferentemente, el sector de bloqueo 45 se extiende comenzando desde la primera abertura de entrada/salida 3a, y el sector de estanqueidad 40 está colocado aguas abajo del sector de bloqueo a lo largo del primer eje de extensión longitudinal X (con respecto a la primera abertura de entrada/salida).

45 Preferentemente, el sector de estanqueidad 40 está situado en el lado del sector de bloqueo 45 opuesto, es decir, con respecto al lado donde está situada la primera abertura de entrada/salida 3a. Dicho de otra manera, el sector de bloqueo 45 se interpone, a lo largo de la extensión longitudinal, entre la primera abertura de entrada/salida 3a y el sector de estanqueidad 40.

Preferentemente, el sector de bloqueo 45 termina o desemboca en la primera abertura de entrada/salida 3a.

50 Preferentemente, el sector de bloqueo 45 y el sector de estanqueidad 40 están uno tras otro en el primer elemento tubular 3, y se extienden continuamente entre sí para formar un único primer elemento tubular.

Preferentemente, la porción de estanqueidad 31 del portabuje 30 tiene un diámetro externo y un espesor que es preferentemente constante.

55 Preferentemente, el sector de bloqueo 45 tiene un primer diámetro, en la superficie externa 6 del primer elemento tubular, y el sector de estanqueidad 40 tiene un segundo diámetro, en la superficie externa 6 del primer elemento tubular, siendo dicho segundo diámetro menor que el primero en una cantidad sustancialmente igual al espesor de la porción de estanqueidad 31 del portabuje 30. De tal forma, la porción de estanqueidad 31, enrollada externamente alrededor del primer elemento tubular 3, está sustancialmente enrasada con la superficie externa 6 del sector de estanqueidad 45, en tal caso, el diámetro externo de la porción de estanqueidad coincide sustancialmente con el primer diámetro mencionado anteriormente (o es ligeramente inferior al primer diámetro).

60 Dicho de otra manera, ya que la porción de estanqueidad 31 del portabuje 30 está enrollada alrededor de un diámetro (el segundo diámetro mencionado anteriormente del sector de bloqueo 40) que es inferior (es decir, se desplaza cerca del eje de extensión longitudinal X) con respecto al diámetro del sector de bloqueo 45 del elemento tubular, es posible obtener un diámetro aproximadamente constante dentro del alojamiento anular 12 (es decir, el primer diámetro

## ES 3 021 382 T3

mencionado anteriormente), libre para recibir por inserción la tubería T.

Preferentemente el sector de estanqueidad 40 del primer elemento tubular 3, que tiene el segundo diámetro mencionado anteriormente menor que el primer diámetro, logra un asiento anular 42 que aloja la porción de estanqueidad 31 del primer portabuje 30.

Preferentemente, la porción de estanqueidad 31 del primer portabuje 30, insertada en el asiento anular 42 del sector de estanqueidad 40 del primer elemento tubular 3, determina el montaje del primer portabuje 30, y del primer buje 11 con la misma, en el primer elemento tubular 3.

En una realización alternativa, la porción de estanqueidad 31 puede tener un diámetro externo superior a dicho diámetro, de tal manera que sobresalga externamente de la superficie externa 6 del sector de bloqueo 45 del primer elemento tubular 3. Tal realización es capaz de proporcionar un sello de fluido ya después de la simple inserción de la tubería T en el alojamiento anular 12; de manera adicional, la porción de estanqueidad 31 puede entonces deformarse aún más junto con la propia tubería, tras el aplastamiento del buje, de tal manera que se adhiera con mayor eficacia tanto al elemento tubular como a la tubería ajustada a la misma, evitando las fugas de fluido hacia el exterior incluso en condiciones de alta presión de funcionamiento.

Preferentemente los diámetros mencionados anteriormente se denominan respecto al primer eje de extensión longitudinal X.

Preferentemente, el primer buje 11 tiene un diámetro interno, en su superficie interna 11a y en configuración de inserción, y la diferencia entre el valor de dicho diámetro interno del buje y el valor del primer diámetro mencionado anteriormente del sector de estanqueidad 45 (es decir, de la distancia específica mencionada anteriormente del primer buje 11 con respecto al primer elemento tubular 3) se corresponde con la extensión radial del alojamiento anular 12 y es de tal manera que al menos permite la inserción de la tubería T para que encaje, por ejemplo, es sustancialmente igual al espesor de la tubería.

Preferentemente, el primer portabuje 30 y el primer buje 11, montado sobre el mismo, son integrales entre sí. Preferentemente, el primer portabuje 30, asociado externamente al primer elemento tubular 3 y que lleva montado el primer buje 11, puede girar libremente alrededor del primer elemento tubular 3, con respecto al primer eje de extensión longitudinal X.

Preferentemente, el portabuje está hecho de caucho o material plástico.

Como un ejemplo, dicho caucho puede ser caucho sintético EPDM - Etileno-Propileno Dieno Monómero.

Preferentemente el portabuje 30 es de una sola pieza y de un solo material. Preferentemente, el portabuje 30 se fabrica mediante moldeo.

Preferentemente al menos la porción de estanqueidad 31 del primer portabuje 30, o más preferentemente todo el primer portabuje 30, está hecha de un material adaptado para soportar una deformación elástica o plástica, tras el paso del primer buje 11 de la configuración de inserción a la configuración de sujeción, de tal manera que se determine un bloqueo, de forma estanca a fluidos de la tubería, en el alojamiento anular. Tal deformación se ilustra a modo de ejemplo en la figura 12.

Preferentemente, el primer buje 11 es de material metálico, por ejemplo, acero (por ejemplo, acero inoxidable AISI 304). Como alternativa, el primer buje 11 puede ser de latón o aluminio o de una aleación metálica. En una alternativa adicional, el primer buje puede ser de plástico deformable.

Preferentemente, la porción de estanqueidad 31 y la porción de enganche 35 del primer portabuje se unen en una sección intermedia 38, para formar un único portabuje.

Preferentemente, la porción de estanqueidad 31 y la porción de enganche 35 se extienden en lados opuestos con respecto a dicha sección intermedia 38, y están funcionalmente separadas de la misma.

Preferentemente, la sección intermedia 38 está entre, y conectando, la porción de estanqueidad 31 y la porción de enganche 35.

Preferentemente, el primer portabuje 30 se extiende de forma continua desde un extremo libre 32 de la porción de estanqueidad 31, hasta un extremo libre 36 respectivo de la porción de enganche 35. Los extremos libres 32 y 36 de la porción de estanqueidad y de la porción de enganche tienen forma anular o circular y se alejan radialmente de lados opuestos del alojamiento anular 12. Los extremos respectivos de la porción de estanqueidad y de la porción de enganche, cada uno opuesto al respectivo extremo libre 32 o 36, coinciden en dicha sección intermedia 38.

Preferentemente la sección del primer portabuje 30, en un semiplano que pasa por el eje de extensión longitudinal X,

tiene en general forma de C o de U, con los extremos libres de la porción de estanqueidad y de la porción de enganche dirigidos hacia la primera abertura de entrada/salida 3a del primer elemento tubular 3.

5 Preferentemente, como se muestra a modo de ejemplo en las figuras, la porción de estanqueidad 31 tiene forma tubular.

10 Preferentemente la porción de enganche 35 se extiende, a partir del extremo posterior de la porción de estanqueidad (opuesto al extremo libre 32), hacia el exterior, alejándose de la porción de estanqueidad al menos hasta el diámetro del buje, y se dobla parcialmente hacia la porción de estanqueidad, encerrándola externamente, manteniendo la distancia necesaria para definir el alojamiento anular 12. Preferentemente, el extremo libre (32 o 36) avanza hacia la primera abertura de entrada/salida del primer elemento tubular, mientras que el extremo posterior está retraído con respecto a la primera abertura de entrada/salida del primer elemento tubular.

15 Preferentemente, el segundo extremo 11d del primer buje 11 termina sustancialmente alineado axialmente con el extremo abierto (coincidente con la primera abertura de entrada/salida 3a) del primer elemento tubular, definiendo dicho extremo, en forma de circunferencias concéntricas, el acceso al primer alojamiento anular 12 entre los mismos (véase, por ejemplo, la figura 3).

20 Preferentemente, el sector de estanqueidad 40 ocupa una porción longitudinal del primer elemento tubular 3 que tiene una extensión igual al menos a 1/10, o al menos a 1/5, o al menos a 1/4, o al menos a 1/3, o aproximadamente la mitad de toda la extensión longitudinal del primer elemento tubular.

25 Preferentemente, el primer portabuje 30 y el primer buje 11, montado sobre el mismo, son integrales entre sí y, en condiciones de uso de ajuste adecuadas, forman un único ensamblaje.

30 El primer buje 11 se extiende, a lo largo del eje de extensión longitudinal X, entre un primer extremo 11c, previsto para ser montado en el primer portabuje 30, y un segundo extremo 11d, opuesto al primer extremo, libre y que define una abertura para la inserción de la tubería T en el alojamiento anular 12. El primer extremo 11c del buje 11 es asociable a la porción de enganche 35 del primer portabuje 30. El segundo extremo 11d comprende preferentemente una entrada (es decir, un abocinamiento hacia el exterior) con el fin de facilitar la inserción del extremo de la tubería T a encajar.

Preferentemente, el primer portabuje 30 está separado del primer buje 11.

35 El primer extremo 11c del primer buje 11 tiene un elemento de montaje (por ejemplo, un reborde plegado) configurado para ser insertado en un asiento de montaje 37 (que tiene, por ejemplo, forma de ranura) de la porción de enganche 35 del portabuje 30, para determinar el ensamblaje del buje 11 con el portabuje.

40 Como alternativa, el ensamblaje formado por el primer portabuje 30 y el primer buje 11 se hace mediante una operación de moldeo conjunto del primer portabuje directamente con el primer buje, de tal manera que sean integrales. Preferentemente dicha operación de moldeo conjunto logra un montaje fijo o desmontable del primer buje en el primer portabuje (es decir, el primer buje y el primer portabuje no requieren otros medios de montaje).

45 Preferentemente, en la operación de moldeo conjunto mencionada anteriormente, el portabuje está hecho de un primer material, por ejemplo, un primer material plástico, y el primer buje está hecho de un segundo material, por ejemplo, un segundo material plástico o un material metálico.

50 Preferentemente, el portabuje 30 tiene en conjunto una forma anular y, cuando está asociado al primer elemento tubular 3, tiene un eje central coincidente con el eje de extensión longitudinal X. Preferentemente, el portabuje 30 tiene en conjunto una forma maciza de revolución con respecto al eje de extensión longitudinal X (véase, en particular, figuras 6-8).

55 Preferentemente, el portabuje 30 comprende uno o más orificios 18 realizados en una o más posiciones circunferenciales del portabuje y que están entre el exterior y el interior del portabuje; tales aberturas (que en conjunto definen "ventanas" alrededor del portabuje) están adaptadas para permitir la observación (desde el exterior del buje) de la tubería T introducida en el alojamiento 12 con el fin de verificar el correcto posicionamiento de la tubería antes de proceder a su sujeción en el racor.

60 Como se muestra a modo de ejemplo en las figuras, el racor 1 puede comprender un segundo portabuje 60, por ejemplo, idéntico al primer portabuje 30, previsto para el segundo buje 51 y para el segundo elemento tubular 4.

Preferentemente, con la tubería T insertada en el alojamiento anular 12 y con el buje 11 en configuración de sujeción, el sector de bloqueo 45 consigue un sellado mecánico de la tubería con el racor, y el sector de estanqueidad 40 consigue un sellado hidráulico.

65 Preferentemente, la porción de estanqueidad 31 del primer portabuje 30 puede deformarse, cuando el primer buje 11 está en la configuración de sujeción, para evitar una comunicación fluida entre el primer conducto 3b y una superficie

externa del primer elemento tubular.

5 Preferentemente cuando el primer buje 11 se pone en configuración de sujeción, con la consiguiente deformación plástica, la porción de enganche 35 permanece inalterada mientras que la porción de estanqueidad 31 sufre una deformación, dicha deformación puede ser de tipo elástico o de tipo plástico en función del material que compone el portabuje. Véase, por ejemplo, lo que se muestra como ejemplo en la figura 12.

10 Como se muestra a modo de ejemplo en las figuras, el racor comprende preferentemente un segundo buje 51 asociado con el segundo elemento tubular 4 de manera que lo rodee externamente y cree, entre el propio 51 el segundo elemento tubular, un alojamiento anular respectivo previsto para ser recibo por inserción una tubería respectiva, estando tal tubería interpuesta entre el segundo elemento tubular y el segundo buje. El segundo buje 51 tiene una superficie interna 51a, dirigida hacia el segundo elemento tubular 4, y una superficie externa 51b, y el segundo elemento tubular 4 tiene una superficie externa respectiva dirigida hacia el segundo buje y una superficie interna respectiva dirigida hacia, y que define, el segundo conducto 4b.

15 El segundo buje 51 está configurado para funcionar al menos en una configuración de inserción, en la que permite la inserción de una tubería respectiva en el alojamiento anular respectivo, y una configuración de sujeción, en la que presiona y bloquea de forma estable, de forma estanca a fluidos, la tubería respectiva en el alojamiento anular.

20 Preferentemente el segundo buje 51 es idéntico al primer buje 11 y/o está provisto de una o más de las características descritas en los aspectos y/o en las reivindicaciones con referencia al primer buje 11.

25 Ventajosamente, basándose en el destino del racor, el diámetro del primer elemento tubular y del segundo elemento tubular pueden ser iguales entre sí o diferentes, al igual que los diámetros del primer buje y del segundo buje. En la realización de las figuras, se muestran los diámetros de los dos elementos tubulares, como un ejemplo, iguales entre sí.

30 Preferentemente, como en la realización que se muestra a modo de ejemplo en las figuras, el racor 1 tiene una forma lineal (o rectilínea), y el primer elemento tubular 3 tiene el eje de extensión longitudinal X coincidente con un eje de extensión longitudinal respectivo Y del segundo elemento tubular 4.

35 En una posible realización alternativa, no mostrada, el racor puede tener una forma curva o angular, en la que los respectivos ejes de extensión longitudinal X e Y del primer 3 y del segundo 4 elemento tubular forman un ángulo diferente de 180° entre los mismos, por ejemplo, 45° o 90°. En tal configuración, el primer y el segundo eje longitudinal de extensión están doblados uno respecto al otro y pueden intersectarse dentro del racor, en una porción de transición del racor entre el primer y el segundo elemento tubular, o fuera del cuerpo del racor.

40 En una posible realización, el racor puede tener una forma de T y comprende tres elementos tubulares, de los cuales dos elementos tubulares externos están alineados entre sí y un tercer elemento tubular intermedio está interpuesto entre los dos elementos tubulares externos y es perpendicular al mismo.

Preferentemente, el primer elemento tubular 3 y el segundo elemento tubular 4 están fabricados de una sola pieza.

45 En una posible realización, que se muestra a modo de ejemplo en las figuras, el sector de bloqueo 45 puede comprender, como medios para anclar y bloquear de forma estable la tubería al primer elemento tubular 3, uno o más orificios pasantes 20.

50 De acuerdo con tal realización, el primer elemento tubular 3 puede proporcionar al menos una abertura pasante 20 entre la superficie externa 6 y la superficie interna 7 del primer elemento tubular 3. Por "abertura pasante" se entiende generalmente una muesca o un orificio, una ventana o una ranura o una abertura en el primer elemento tubular 3: la abertura puede tener forma y tamaño variables en función de la realización, de las dimensiones del racor y del destino de uso, y pasa del exterior al interior del elemento tubular.

55 La abertura pasante 20 define un espacio vacío respectivo entre la superficie externa 6 y la superficie interna 7 del primer elemento tubular 3. Con la expresión espacio vacío se prevé una ausencia de material en el primer elemento tubular, es decir, un "vaciado" o eliminación; en esencia, el espacio vacío creado por la abertura pasante define un asiento previsto para ser rellenado con material perteneciente a la tubería T que se conectará mediante el racor.

60 En la configuración de sujeción, el espacio vacío definido por la abertura pasante 20 está configurado para ser ocupado por una porción de la tubería T presionado sobre el primer elemento tubular 3 (en particular debido a la presión del primer buje 11 sobre el primer elemento tubular 3).

65 Preferentemente, dicho espacio vacío está libre del material que compone el primer elemento tubular 3 al menos en la sección del primer elemento tubular. Por ende, el asiento definido por el espacio vacío se considera al menos en la sección, o espesor, del primer elemento tubular 3.

- 5 El racor de la presente invención - cuando está provisto de aberturas pasantes y de espacios vacíos, tal cual se muestra como ejemplo en las figuras- está provisto de medios eficaces para anclar la tubería una vez prensada. La presencia del buje permite optimizar las operaciones de acoplamiento de la tubería al racor, dado que la deformación plástica del buje (debido a la presión ejercida por la pinza P) determina una presión sobre la tubería, con la consiguiente compresión de la tubería en el alojamiento anular y penetración de material de la tubería en los espacios vacíos, y adicionalmente dicha presión permanece en el tiempo, evitando la extracción de la tubería también a lo largo del tiempo.
- 10 En la realización que se muestra como ejemplo en las Figuras, dicha al menos una abertura pasante 20 se realiza mediante corte y retirada del material que forma el primer elemento tubular 3.
- Preferentemente, la abertura de paso tiene una forma poligonal cerrada específica, por ejemplo, rectangular, circular, cuadrada, triangular.
- 15 Preferentemente, la abertura pasante tiene un borde 22 que se corresponde con la forma poligonal cerrada específica. Preferentemente, el espacio vacío, definido por la abertura pasante 20, corresponde con la porción de sección del primer elemento tubular 3 del cual se ha eliminado el material, por medio del corte que crea la abertura pasante.
- 20 Preferentemente, dicha al menos una abertura pasante se realiza mediante una operación de corte y retirada del material que forma el primer elemento tubular. Como un ejemplo, el corte y retirada de los materiales se producen mediante una operación de corte o punzonado, o de corte por láser, corte por agua, corte por plasma, corte en frío, corte con llama.
- 25 Como un ejemplo, la pluralidad de aberturas pasantes puede comprender un conjunto de aberturas pasantes una al lado de la otra en una forma tal como para ocupar una porción cilíndrica de la superficie externa del primer elemento tubular. En tal conjunto de aberturas pasantes, las aberturas pasantes pueden estar desplazadas unas de otras para formar una distribución en damero o un entramado de aberturas pasantes.
- 30 En una posible realización, no mostrada, también, la porción de estanqueidad puede estar provista de una o más de dichas aberturas pasantes, colocadas debajo del elemento de estanqueidad.
- 35 El segundo elemento tubular 4 puede también está provisto de al menos una abertura pasante 20 respectiva, entre una superficie externa del segundo elemento tubular dirigida hacia el segundo buje 51 y una superficie interna del segundo elemento tubular dirigida hacia, y definiendo, dicho segundo conducto 4b. La abertura pasante 20 respectiva define un espacio vacío respectivo entre la superficie externa y la superficie interna del segundo elemento tubular 4. En la configuración de sujeción, el espacio vacío definido por la abertura pasante 20 respectiva está configurado para estar ocupado por una porción de la tubería respectiva a la que se le ha ejercido presión entre el segundo buje 51 y el segundo elemento tubular 4.
- 40 Preferentemente, el segundo elemento tubular 4 es estructuralmente idéntico al primer elemento tubular 3 y/o está provisto de una o más de las características descritas en los aspectos y/o reivindicaciones en relación con el primer elemento tubular.
- 45 Preferentemente, el primer 3 y el segundo 4 elementos tubulares logran un racor 1 para conectar dos tuberías, en el que los medios presentes en el primer elemento tubular son los mismos presentes, de forma totalmente especular o correspondiente, en el segundo elemento tubular.
- Preferentemente, el primer elemento tubular 3 y el segundo elemento tubular 4 están fabricados de una sola pieza.
- 50 Preferentemente, el racor 1 está hecho de una sola pieza, excepto el primer buje 11, el segundo buje 51, el primer portabuje 30 y el segundo portabuje 60.
- 55 Como alternativa a la forma especular del primer y segundo elementos tubulares, en una posible realización (no mostrada), el segundo elemento tubular comprende medios para su conexión a una fuente de fluido, por ejemplo, un conducto, un grifo o un tanque. Preferentemente, dichos medios de conexión comprenden una porción roscada prevista para ser conectada a una correspondiente contra-roscas de dicha fuente de fluido con el fin de colocar el fluido dicho segundo elemento tubular en comunicación con la fuente de fluido.
- 60 Preferentemente, en una posible realización de la invención (no mostrada), el racor comprende una pluralidad de elementos tubulares en comunicación fluida entre sí, una tubería respectiva que se puede ajustar en cada uno de dichos elementos tubulares, siendo preferentemente cada elemento tubular idéntico al primer o segundo elemento tubular ante mencionado.
- 65 Preferentemente, el primer 3 y/o el segundo 4 elementos tubulares están hechos de material metálico, preferentemente de acero, o de latón (por ejemplo, latón amarillo CW617N), o de material plástico (por ejemplo, tecnopolímero PPSU).

Como un ejemplo, el primer 3 y el segundo 4 elementos tubulares están hechos por medio de una tubería de acero con un espesor de aproximadamente 1 mm, o comprendido entre 0,5 mm y 1,5 mm.

5 El racor, objeto de la presente invención, se ajusta a la legislación sobre el uso de agua potable. Como un ejemplo, la temperatura máxima de funcionamiento puede ser de 150°C en funcionamiento continuo y la presión máxima de funcionamiento es de 10 bar.

10 Los bujes 11 y 51 de acuerdo con la presente invención están configurados para ser sujetados por medios de pinzas que tienen un perfil de sujeción de tipo B y/o de tipo F y/o de tipo H y/o de tipo TH y/o de tipo U y/u otro perfil, con referencia a las normas de agarre para racores conocidas en el sector hidráulico. En sustancia, el buje está conformado de tal manera que con cada una de tales pinzas, la deformación es del tamaño adecuado, es decir, ni insuficiente (si se verifican problemas de estanqueidad) ni excesiva (si la tubería está dañada).

15 La invención logra importantes ventajas. En primer lugar, como se desprende claramente de la descripción descrita anteriormente, la invención permite superar al menos algunos de los inconvenientes de la técnica anterior.

20 En mayor detalle, el racor descrito anteriormente, caracterizado por un portabuje que integra en su interior una porción de estanqueidad que consigue una junta estanca a fluidos, permite simplificar la consecución y el ensamblaje del propio racor.

25 Esto se traduce en un menor coste de fabricación del racor, en una reducción del tiempo de ensamblado del racor y en una simplificación de las operaciones de instalación. De manera adicional, la porción de estanqueidad realizada directamente en el portabuje permite obtener un sellado del fluido más eficaz y seguro, lo que aumenta la fiabilidad del racor cuando se usa. Adicionalmente, el portabuje provisto de porción de estanqueidad permite evitar posibles problemas, que pueden darse en las figuras conocidas, debido a una colocación incorrecta o inestable de la junta, lo que puede provocar fugas de líquido. El racor de acuerdo con la presente invención se caracteriza por unas prestaciones elevadas y constantes, incluso tras largos periodos de instalación y en caso de altas presiones de funcionamiento.

30 El racor de acuerdo con la presente invención está provisto de medios innovadores, en particular, el portabuje que integra el elemento de estanqueidad, en una única pieza, capaz de garantizar un sellado hidráulico eficaz una vez que la tubería flexible se inserta y presiona en el racor.

35 El racor de acuerdo con la presente invención se caracteriza por un coste reducido, en particular si se compara con el coste de las soluciones conocidas, garantizando al mismo tiempo las prestaciones necesarias y la correcta conexión de las tuberías al racor.

40 En general, el racor de la presente invención se caracteriza por una alta fiabilidad de funcionamiento y por una menor tendencia a fallar o averiarse.

El racor, objeto de la presente invención, se puede emplear ventajosamente con una pluralidad de pinzas de sujeción. Por último, el racor de acuerdo con la presente invención se caracteriza por una estructura sencilla y racional.

REIVINDICACIONES

1. Racor (1) para conectar tuberías (T), en particular al menos una tubería flexible, que comprende:

- 5 - al menos un primer elemento tubular (3) provisto, en un extremo del mismo, de una primera abertura de entrada/salida (3a) y que define en su interior un primer conducto (3b);
- al menos un segundo elemento tubular (4) provisto, en un extremo del mismo, de una segunda abertura de entrada/salida (4a) y que define en su interior un segundo conducto (4b),

10 estando dicho primer (3) y segundo (4) elementos tubulares conectados entre sí en extremos opuestos respectivos a la abertura de entrada/salida respectiva, de tal manera que dicho primer (3b) y segundo (4b) conductos estén en comunicación entre sí y definan en conjunto un conducto de unión 2 del racor, colocando dicha primera entrada/salida (3a) y dicha segunda abertura de entrada/salida (4a) en comunicación fluida, comprendiendo el racor al menos un primer buje (11) asociable con el primer elemento tubular (3) de manera que lo rodee externamente y crear, entre el propio buje y el primer elemento tubular, un alojamiento anular (12) previsto para recibir de forma insertable una tubería (T), estando tal tubería interpuesta entre el primer elemento tubular y el primer buje, teniendo dicho primer buje una superficie interna (11a), dirigida hacia el primer elemento tubular (3), y una superficie externa (11b);

15 en donde al menos dicho primer elemento tubular (3) tiene una superficie externa (6) dirigida hacia dicho primer buje (11) y una superficie interna (7) dirigida hacia, y que define, dicho primer conducto (3b), estando dicho primer buje (11) configurado para funcionar al menos en una configuración de inserción, en la que permite la inserción de una tubería (T) en dicho alojamiento anular (12), y una configuración de sujeción, en la que presiona y bloquea de forma estable, de forma estanca a fluidos, la tubería en el alojamiento anular, en donde el racor comprende también al menos un primer portabuje (30) asociado externamente al primer elemento tubular (3) y configurado para montar dicho primer buje (11) en dicho primer elemento tubular de tal manera que el primer buje (11) se coloque alrededor del primer elemento tubular (3), a una distancia específica del mismo, y defina dicho alojamiento anular (12),

20 en donde dicho primer portabuje (30) comprende una porción de estanqueidad (31) enrollada externamente alrededor y en contacto con un sector de estanqueidad (40) del primer elemento tubular, estando dicha porción de estanqueidad (31) configurada para interponerse entre una porción de la tubería (T), una vez introducida en el alojamiento anular (12), y dicho sector de estanqueidad (40) del primer elemento tubular (3), formando dicha porción de estanqueidad (31) del primer portabuje (30) una junta estanca a fluidos al menos cuando dicho primer buje está en dicha configuración de sujeción, evitando la fuga de fluido entre el primer conducto (3b) y el exterior del racor (1);

25 en donde el primer portabuje (30) comprende una porción de enganche (35) configurada para recibir un extremo longitudinal del primer buje (11) y fijar de forma estable el primer buje al primer portabuje (30); en donde el primer buje (11) se extiende, a lo largo del eje de extensión longitudinal (X), entre un primer extremo (11c), previsto para ser montado en la porción de enganche (35) del primer portabuje (30), y un segundo extremo (11d), opuesto al primer extremo, libre y que define una abertura para la inserción de la tubería (T) en el alojamiento anular (12), estando el racor (1) **caracterizado por que** el primer extremo (11c) del primer buje (11) tiene un elemento de montaje configurado para ser insertado en un asiento de montaje (37) de la porción de enganche (35) del primer portabuje (30), para determinar el ensamblaje del buje con el portabujes.

45 2. Racor (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la porción de enganche (35) se extiende externa, y radialmente lejos de la porción de estanqueidad (31), y/o en donde dicho primer portabuje (30) es un elemento monopieza, y/o en donde dicho primer portabuje (30) está hecho de una sola pieza, es decir, dicha porción de estanqueidad (31) y dicha porción de enganche (35) están hechas de una sola pieza.

50 3. Racor (1) de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en donde, cuando el primer buje (11) está en dicha configuración de sujeción, la porción de estanqueidad (31) del primer portabuje (30) se presiona entre la tubería (T), insertada y presionada en el alojamiento anular (12), y dicho sector de estanqueidad (40) del primer elemento tubular (3), y/o en donde el primer portabuje (30) está estructural y funcionalmente interpuesto entre el primer buje (11) y el primer elemento tubular (3), y/o en donde el primer portabuje (30) está asociado de forma extraíble con el primer elemento tubular (3).

55 4. Racor (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho primer portabuje (30) está asociado al primer elemento tubular (3) en una posición radialmente retirada y alejada del extremo del primer elemento tubular que define dicha primera abertura de entrada/salida (3a),

60 y/o en donde el primer elemento tubular (3) comprende un sector de bloqueo (45), configurado para permitir, cuando el primer buje (11) está en la configuración de sujeción, la conexión estable de la tubería (T) insertada en el alojamiento anular (12), y evitar el desenroscado/retirada de la tubería del racor, y/o en donde dicha porción de estanqueidad (31) del primer portabuje (30) corresponde funcionalmente a una junta o a una junta tórica, y la fijación estanca de una tubería (T) al primer elemento tubular (3) no requiere otros elementos de estanqueidad, y/o en donde la porción de estanqueidad (31) tiene una forma anular o toroidal o

65

cilíndrica hueca o en banda.

5. Racor (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el primer elemento tubular (3) tiene una forma cilíndrica sustancialmente hueca con un primer eje de extensión longitudinal (X), y/o en donde el sector de bloqueo (45) y el sector de estanqueidad (40) están dispuestos sucesivamente uno tras otro a lo largo de una dirección que coincide con el primer eje de extensión longitudinal (X), y/o en donde el sector de estanqueidad (40) está definido por, y ocupa, una porción longitudinal de la superficie externa (6) del primer elemento tubular (3), y el sector de bloqueo (45) está definido por, y ocupa, una porción longitudinal respectiva de la superficie externa (6) del primer elemento tubular (3).
6. Racor (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el sector de bloqueo (45) se extiende a partir de la primera abertura de entrada/salida (3a), y el sector de estanqueidad (40) está situado aguas abajo del sector de bloqueo a lo largo del primer eje de extensión longitudinal (X), y/o en donde el sector de bloqueo (45) termina en o conduce a la primera abertura de entrada/salida (3a), y/o en donde el sector de bloqueo (45) y el sector de estanqueidad (40) están uno detrás del otro en el primer elemento tubular (3), y se extienden continuamente uno respecto del otro para formar un único primer elemento tubular (3).
7. Racor (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la porción de estanqueidad (31) del primer portabuje (30) tiene un diámetro externo y un espesor preferentemente constante, y/o en donde el sector de bloqueo (45) tiene un primer diámetro, en la superficie externa (6) del primer elemento tubular (3), y el sector de estanqueidad (40) tiene un segundo diámetro, en la superficie externa del primer elemento tubular, siendo dicho segundo diámetro menor que el primero en una cantidad sustancialmente igual a dicho espesor de la porción de estanqueidad (31) del primer portabuje (30), de tal manera que la porción de estanqueidad (31), enrollada externamente alrededor del primer elemento tubular (3), está sustancialmente enrasada con la superficie externa del sector de bloqueo, siendo en tal caso el diámetro externo de la porción de estanqueidad (31) sustancialmente coincidente con dicho primer diámetro, y/o en donde el sector de estanqueidad (40) del primer elemento tubular (3), que tiene un segundo diámetro menor que dicho primer diámetro, forma un asiento anular (42) que aloja dicha porción de estanqueidad (31) del primer portabuje (30), y/o en donde la porción de estanqueidad (31) del primer portabuje (30), insertada en el asiento anular (42) del sector de estanqueidad del primer elemento tubular, determina el montaje del primer portabuje (30) y del primer buje (11) con la misma, en el primer elemento tubular (3).
8. Racor (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho primer buje (11) tiene un diámetro interno, en su superficie interna (11a) y en la configuración de inserción, y la diferencia entre el valor de dicho diámetro interno del buje y el valor de dicho primer diámetro del sector de estanqueidad (45) corresponde con la extensión radial del alojamiento anular (12) y es de tal manera que al menos permite la inserción de la tubería (T) a encajar, y/o en donde el primer portabuje (30) y el primer buje (11), montado sobre el mismo, son parte integral entre sí y son, en condiciones de uso de ajuste adecuadas, un único ensamblaje.
9. Racor (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el primer portabuje (30) está hecho de caucho o de material plástico, y/o en donde el primer portabuje (30) está hecho de una sola pieza y de un solo material, y/o en donde el primer portabuje (30) está hecho por medios de moldeo, y/o en donde al menos dicha porción de estanqueidad (31) del primer portabuje (30), o preferentemente todo el primer portabuje (30), está hecha de un material adaptado para soportar una deformación elástica o plástica, tras el paso del primer buje (11) de la configuración de inserción a la configuración de sujeción, de tal manera que se determine un bloqueo estanco a fluidos de la tubería (T) en el alojamiento anular (12).
10. Racor (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la porción de estanqueidad (31) y la porción de enganche (35) del primer portabuje (30) se unen entre sí en una sección intermedia (38), para formar un único portabuje (30), y/o en donde la porción de estanqueidad (31) y la porción de enganche (35) se extienden en lados opuestos con respecto a dicha sección intermedia (38), y están funcionalmente separadas de la misma, y/o en donde la sección intermedia (38) es compartida entre, y conectando, la porción de estanqueidad y la porción de enganche, y/o en donde el primer portabuje (30) se extiende de forma continua de un extremo libre (32) de la porción de estanqueidad, a un extremo libre (36) de la porción de enganche (35).
11. Racor (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la sección del primer portabuje (30), en un semiplano que pasa por el eje de extensión longitudinal, tiene en general forma de C o de U, con los extremos libres (32, 36) de la porción de estanqueidad (31) y de la porción de enganche (35) dirigidos hacia la primera abertura de entrada/salida (3a) del primer elemento tubular (3), y/o en donde la porción de obturación (31) tiene forma tubular, y/o en donde el sector de estanqueidad (40) ocupa una porción longitudinal del primer elemento tubular (3) que tiene una extensión igual a al menos 1/10, o al menos 1/5, o al menos 1/3, o aproximadamente la mitad de toda la extensión longitudinal del primer elemento tubular.
12. Racor (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el ensamblaje constituido por el primer portabuje (30) y el primer buje (11) se forma mediante una operación de moldeo conjunto del primer portabuje directamente con el primer buje, de tal manera que queden integrados, y/o en donde, en dicha operación de moldeo conjunto, el primer portabuje (30) está hecho de un primer material, por ejemplo, un primer material plástico,

y el primer buje (11) está hecho de un segundo material, por ejemplo, un segundo material plástico o un material metálico.

13. Racor (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el paso del primer buje (11) de dicha configuración de inserción a dicha configuración de sujeción se produce mediante una deformación radial de dicho primer buje (11), acercándose al primer elemento tubular (3), de manera que comprime la tubería (T) entre el primer buje (11) y el primer elemento tubular (3) dentro del alojamiento anular (12), lográndose dicha deformación actuando sobre la superficie externa (11b) del primer buje con un perfil de apriete (P1) de una pinza de sujeción (P), capaz de deformar plásticamente dicho primer buje, y/o en donde el paso del primer buje a dicha configuración de sujeción provoca una reducción de la extensión radial del alojamiento anular (12), causada por la aproximación del primer buje (11) al primer elemento tubular (3), y una consiguiente compresión de la tubería (T) dentro del alojamiento anular, y/o en donde dicha porción de estanqueidad (31) del primer portabuje (30) puede deformarse, cuando dicho primer buje (11) está en la configuración de sujeción, para evitar una comunicación fluida entre el primer conducto (3b) y una superficie externa del primer elemento tubular (3), y/o en donde, cuando dicho primer buje (11) se lleva a la configuración de sujeción, con la consiguiente deformación plástica, la porción de enganche (35) permanece inalterada mientras que la porción de estanqueidad (31) sufre una deformación, pudiendo ser dicha deformación de tipo elástico o de tipo plástico en función del material que compone el portabuje (30).

14. Método de fabricación de un racor (1) para conectar tuberías, en particular tuberías flexibles, comprendiendo el método las etapas de:

- disponer al menos un primer elemento tubular (3) provisto, en un extremo del mismo, de una primera abertura de entrada/salida (3a) y que define en su interior un primer conducto (3b);
- disponer al menos un segundo elemento tubular (4) provisto, en un extremo del mismo, de una segunda abertura de entrada/salida (4a) y que define en su interior un segundo conducto (4b);  
estando dicho primer conducto (3b) y segundo conducto (4b) conectados entre sí, en los respectivos extremos opuestos, a la abertura de entrada/salida respectiva, de tal manera que dicho primer y segundo conductos estén en comunicación entre sí y definan en conjunto un conducto de unión (2) del racor (1), colocando dicha primera abertura entrada/salida (3a) y dicha segunda abertura de entrada/salida (4a) en comunicación fluida;
- disponer al menos un primer buje (11) que tiene forma cilíndrica hueca y que tiene un eje de extensión longitudinal, pudiendo dicho primer buje (11) asociarse al primer elemento tubular (3) de tal manera que lo rodee externamente y crear, entre el propio buje y el primer elemento tubular, un alojamiento anular (12) previsto para recibir de forma insertable una tubería (T), estando tal tubería interpuesta entre el primer elemento tubular y el primer buje, teniendo dicho primer buje una superficie interna (11a), prevista para ser dirigida hacia el primer elemento tubular (3), y una superficie externa (11b), en donde al menos dicho primer elemento tubular (3) tiene una superficie externa (6) prevista para ser dirigida hacia dicho primer buje (11) y una superficie interna (7) dirigida hacia, y que define, dicho primer conducto (3b), estando dicho primer buje (11) configurado para funcionar al menos en una configuración de inserción, en la que permite la inserción de una tubería (T) en dicho alojamiento anular (12), y una configuración de sujeción, en la que presiona y bloquea de forma estable, de forma estanca a fluidos, la tubería en el alojamiento anular;
- disponer al menos un primer portabuje (30) configurado para montar dicho primer buje (11) en dicho primer elemento tubular (3) de tal manera que el primer buje (11) se coloque alrededor del primer elemento tubular (3), a una distancia específica del mismo, y defina dicho alojamiento anular (12), en donde dicho primer portabuje (30) comprende una porción de estanqueidad (31) prevista para ser enrollada externamente alrededor y en contacto con un sector de estanqueidad (40) del primer elemento tubular (3), estando dicha porción de estanqueidad (31) configurada para interponerse entre una porción de la tubería (T), una vez introducida en el alojamiento anular (12), y dicho sector de estanqueidad (40) del primer elemento tubular (3), formando dicha porción de estanqueidad (31) del primer portabuje (30) una junta estanca a fluidos al menos cuando dicho primer buje (11) está en dicha configuración de sujeción, evitando la fuga de fluido entre el primer conducto (3b) y el exterior del racor (1);
- asociar externamente el primer portabuje (30) con el primer elemento tubular (3), con dicha porción de estanqueidad (31) enrollada externamente alrededor y en contacto con el sector de estanqueidad (40) del primer elemento tubular;
- asociar dicho primer buje (11) con dicho primer portabuje, de tal manera que el primer buje (11) rodee externamente el primer elemento tubular (3) y cree, entre la superficie interna (11a) del propio buje y la superficie externa (6) del primer elemento tubular, dicho alojamiento anular (12);  
estando dicho método **caracterizado por que**, en dicha etapa de disposición de al menos un primer portabuje (30), el primer portabuje (30) comprende una porción de enganche (35) configurada para recibir un extremo longitudinal del primer buje (11) y fijar de forma estable el primer buje al primer portabuje (30);  
y **por que**, en la etapa de disposición de al menos un primer buje (11), el primer buje (11) se extiende, a lo largo del eje de extensión longitudinal (X), entre un primer extremo (11c), previsto para ser montado en la porción de enganche (35) del primer portabuje (30), y un segundo extremo (11d), opuesto al primer extremo, libre y que define una abertura para la inserción de la tubería (T) en el alojamiento anular (12), teniendo el primer extremo (11c) del primer buje (11) un elemento de montaje configurado para ser insertado en un asiento de montaje (37) de la porción de enganche (35) del primer portabuje (30), para determinar el ensamblaje del buje con el portabujes.

- 5 15. Método de acuerdo con la reivindicación 14, en donde, en dicha etapa de disposición de al menos un primer portabuje (30), dicho primer portabuje -que comprende dicha porción de estanqueidad (31)- está hecho de una sola pieza, preferentemente mediante una operación de moldeo, y/o en donde el primer portabuje (30) está hecho de caucho o de material plástico, y/o en donde al menos dicha porción de estanqueidad (31) del primer portabuje (30), o preferentemente todo el primer portabuje (30), está hecha de un material adaptado para soportar una deformación elástica o plástica tras el paso del primer buje (11) de la configuración de inserción a la configuración de sujeción, de tal manera que se determine un bloqueo estanco a fluidos de la tubería (T) en el alojamiento anular (12).

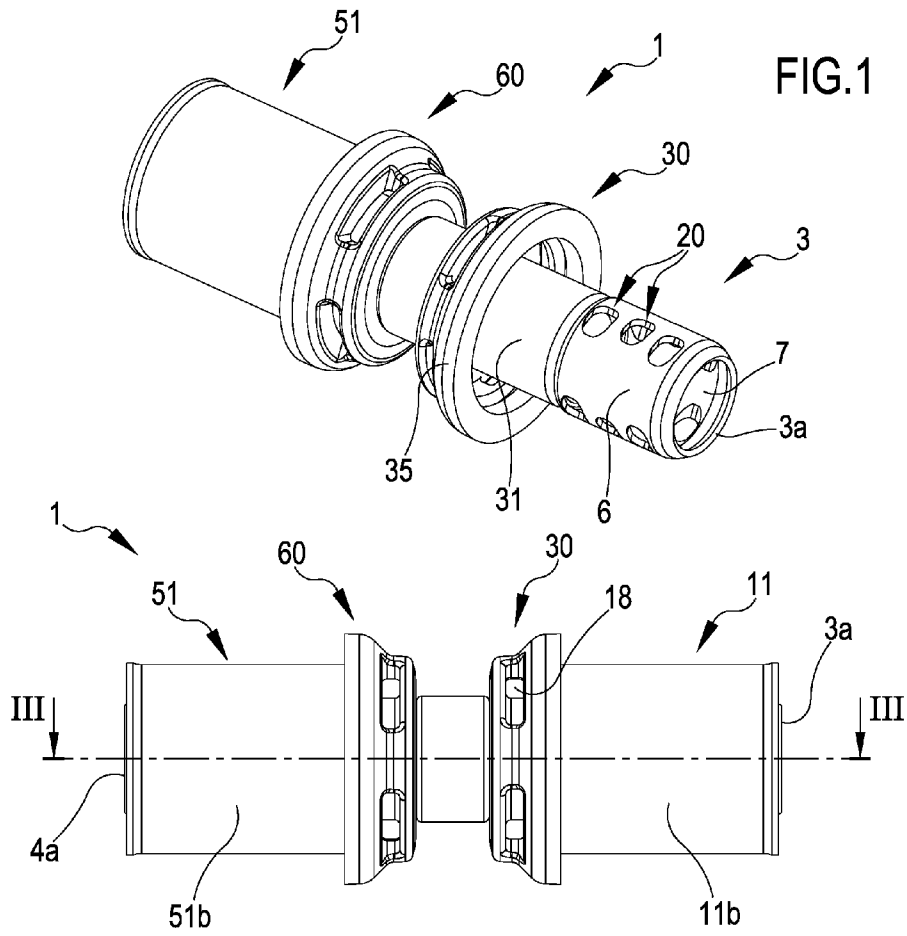


FIG. 2

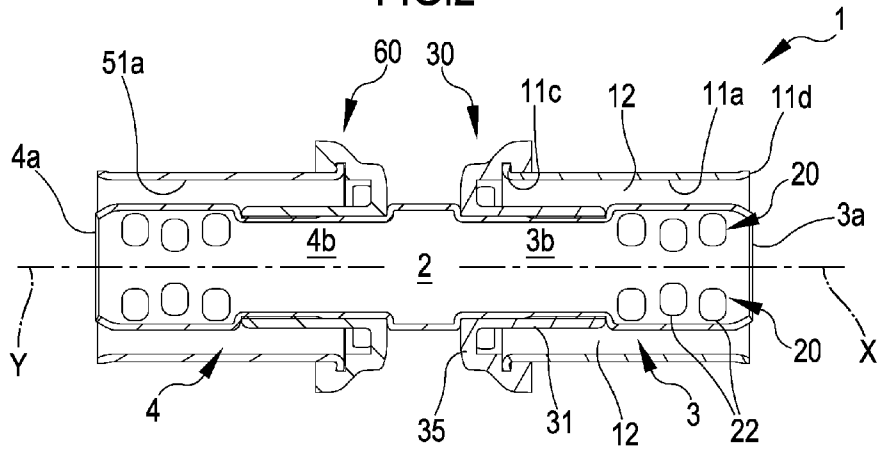


FIG. 3

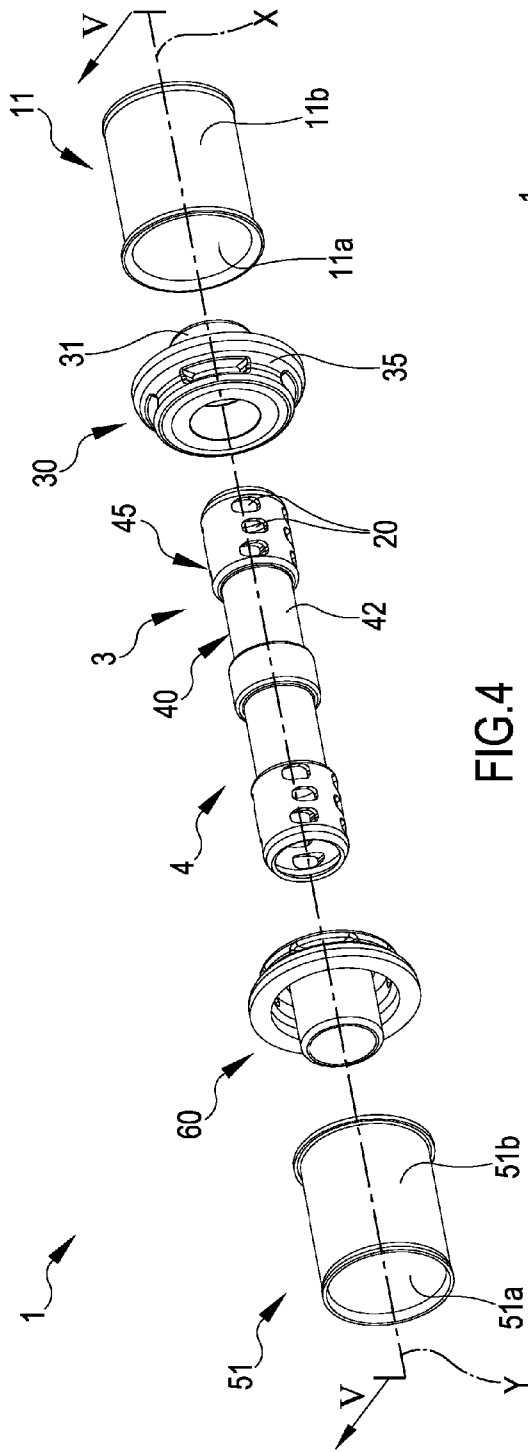


FIG. 4

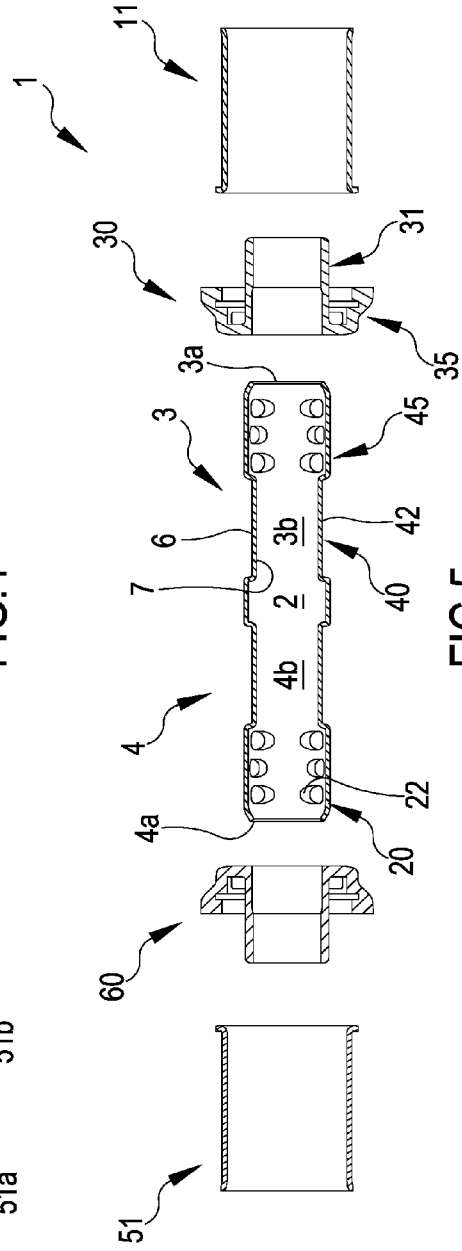
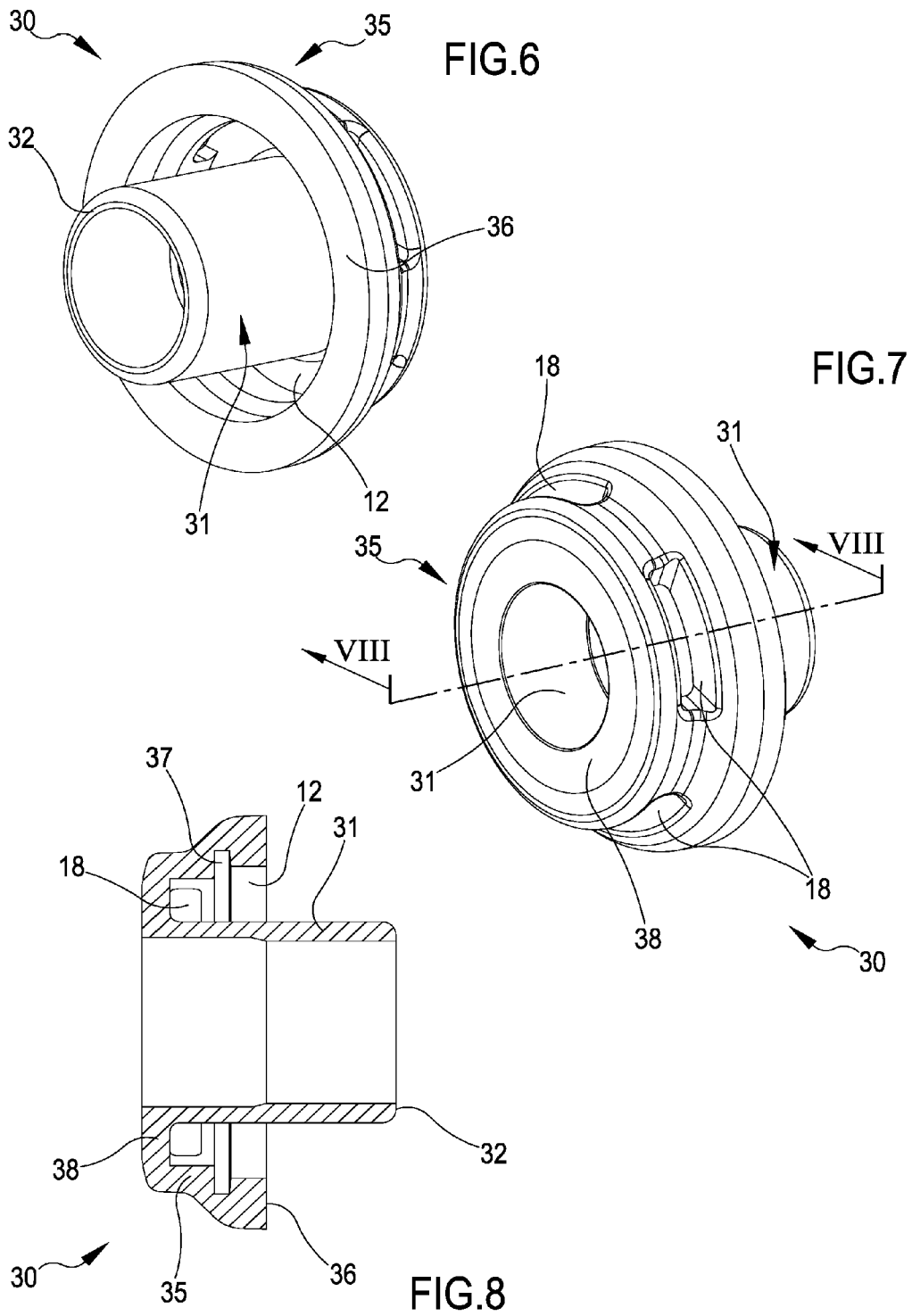


FIG. 5



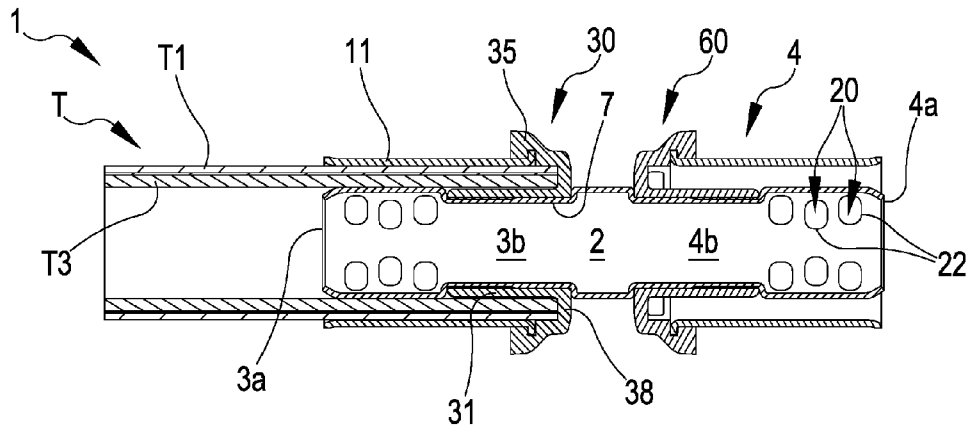


FIG.9

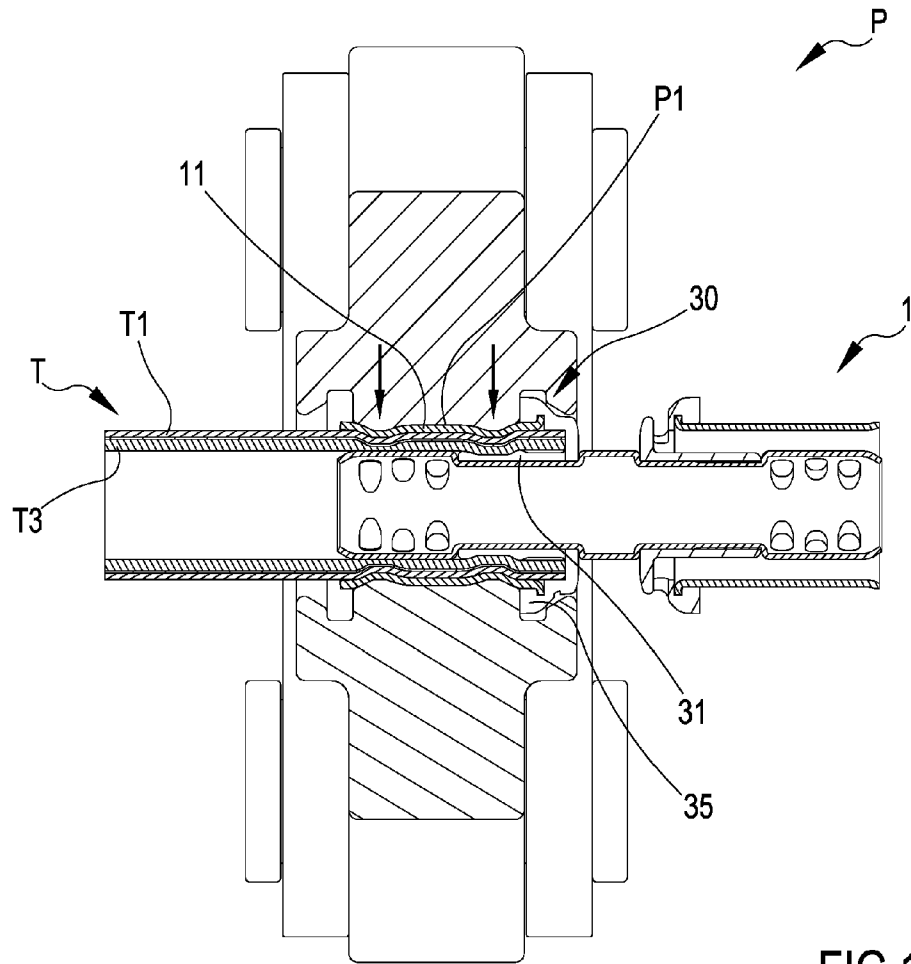


FIG.10

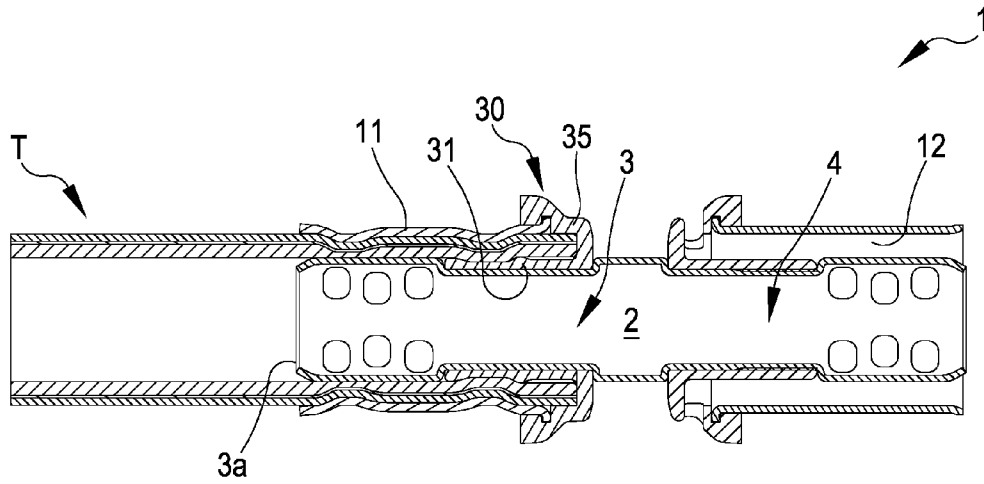


FIG.11

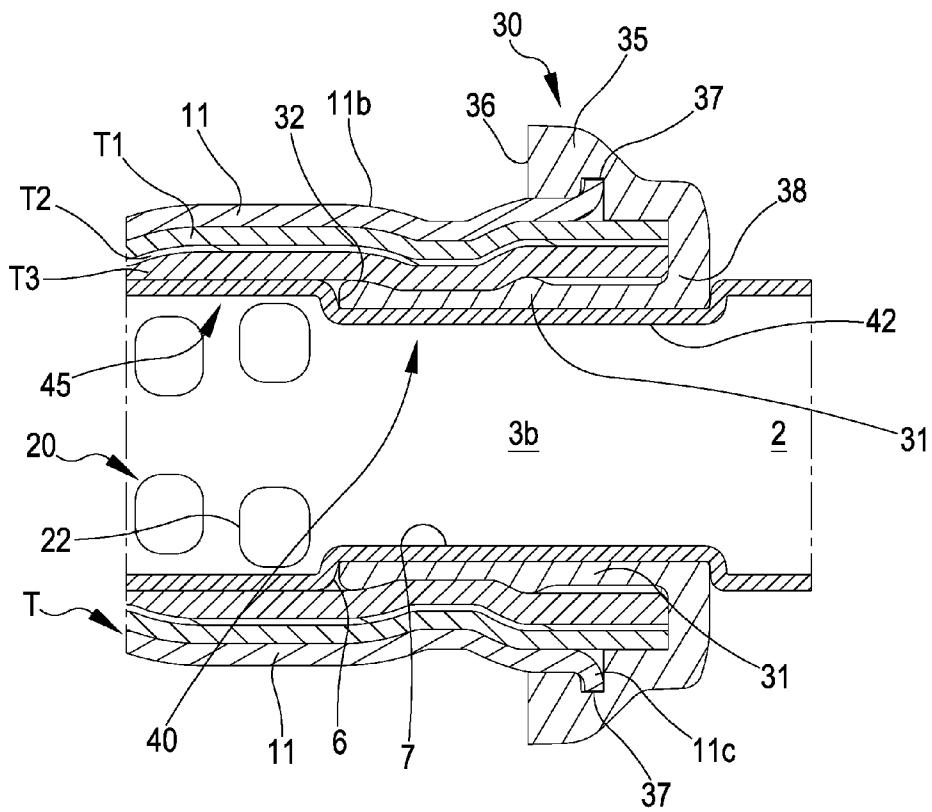


FIG.12