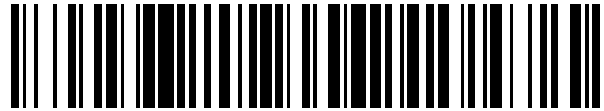


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 657 493**

51 Int. Cl.:

F16L 37/092 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.02.2010 PCT/ES2010/070050**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.08.2010 WO10092213**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.02.2010 E 10740953 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.10.2017 EP 2397741**

54 Título: **Dispositivo para conexión de tubos**

30 Prioridad:

13.02.2009 ES 200900267 U

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

05.03.2018

73 Titular/es:

**RELIANCE WORLDWIDE CORPORATION
(EUROPE) S.L. (100.0%)
Autovía A-92, km. 209
18370 Moraleda de Zafayona, Granada, ES**

72 Inventor/es:

MARTÍNEZ MUNETA, MARÍA LUISA

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 657 493 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para conexión de tubos

Objeto de la invención

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para conexión de tubos que permite una aplicación versátil en la conexión rápida y eficaz de diferentes tipos de tubos, preferentemente tubos plásticos, mediante la utilización de una única gama de accesorios para la unión tanto de tubos de polietileno reticulado como de tubos multicapa, reduciendo así los costes de producción y almacenaje, y consiguiendo evitar fugas en la conexión de este tipo de tubos cuando trabajan a baja presión.

Antecedentes de la invención

10 En la actualidad para la conexión tanto de tubos de polietileno reticulado como de tubos multicapa, estas últimas compuestas por un material plástico y aluminio, existen diferentes sistemas entre los que se encuentran los de casquillo deslizante, los de ajuste por presión, y los de ajuste suave”.

15 El sistema de conexión mediante casquillo deslizante se encuentra descrito en la patente española no. ES-2116838. Dicho sistema de conexión permite la unión de diferentes tramos de tubos plásticos y comprende un cuerpo metálico y unos casquillos de compresión también metálicos. Esta técnica de unión se fundamenta en la presión que ejerce el casquillo deslizante sobre el propio tubo, produciendo la fijación entre el cuerpo y el tubo, para lo cual el casquillo puede adoptar diferentes configuraciones.

20 Habitualmente, para realizar el montaje de este tipo de accesorios, el tubo se abocarda en frío, se zuncha sobre el cuerpo del accesorio y se realiza la introducción del casquillo en el tubo mediante máquinas que realizan un esfuerzo de compresión axial y prensado posterior del casquillo. En el caso de la patente anteriormente mencionada no es necesario pensar debido a la configuración particular que tienen el casquillo deslizante.

25 Posteriormente, han aparecido en el mercado otro tipo de accesorios que consisten en un cuerpo metálico o plástico y unos casquillos de compresión metálicos que se disponen pre-ensamblados en el cuerpo. El fundamento de la técnica de unión entre estos accesorios y tubos tanto de polietileno reticulado como multicapa es similar al anteriormente descrito, de forma que el casquillo presiona el tubo contra el cuerpo del accesorio. Sin embargo, en este caso, es necesario realizar el montaje mediante herramientas especiales que realizan un esfuerzo de compresión radial sobre el casquillo metálico.

30 Por otro lado, en la patente estadounidense no. US-2005012328 se describe un sistema de ajuste suave, en el que la unión se realiza a partir de un accesorio de conexión que para garantizar la estanqueidad utiliza una junta con características especiales, que necesita un diseño especial en lo referente a una ranura anular en el cuerpo principal donde va alojada dicha junta. El principal inconveniente que presenta este sistema es que debido a que las tolerancias de estos tubos son muy amplias, la junta no funciona correctamente con cualquier tubo, con lo que se producen pequeñas fugas en determinados casos. Otra conexión de tubos similar se muestra en el documento US 7 404 581. Por lo tanto, en los sistemas para conexión de tubos utilizados en la actualidad para unir o conectar diferentes tramos de tubos de polietileno reticulado y multicapa la gama de accesorios que se requiere utilizar para estos tubos es diferente, ya que las tolerancias dimensionales de los diferentes tipos de tubos no son iguales, con el consiguiente incremento de los costes de producción y almacenaje que ello conlleva. Además, en algunos casos, en las conexiones de tubos de polietileno reticulado y multicapa se detectan fugas cuando los tubos se encuentran sometidas a regímenes de trabajo de baja presión, del orden de 1-3 bar, sobre todo cuando se utilizan accesorios de ajuste suave, donde habitualmente las fugas se producen como consecuencia de irregularidades u ovalaciones en el tubo.

Descripción de la invención

45 La presente invención se refiere a un dispositivo para conexión de tubos sumamente versátil de coste reducido, que permite utilizar una única gama de accesorios para la conexión o unión de diferentes tramos tanto de tubos de polietileno reticulado como de tubos multicapa, considerando sus tolerancias particulares, permitiendo utilizar un mismo cuerpo principal y una misma junta de estanqueidad para conexiones de tipo ajuste por presión como para conexiones de tipo ajuste suave, mediante la utilización alterna de dos elementos de los que comprende el dispositivo, lo que permite reducir los costes de producción, así como evitar las fugas que se producen en la conexión de estos tipos de tubos cuando se encuentran sometidas a regímenes de trabajo de baja presión, del orden de 100-300 kPa.

50 En el caso de utilizar el dispositivo con tubos de ajuste suave, se evita el inconveniente de tener que utilizar herramientas especiales para su montaje, de manera que se realiza de forma mucho más rápida, sencilla y eficaz que con los dispositivos existentes en la actualidad. Además, en el caso de la invención, el montaje se realiza

manualmente por parte de un operario, sin necesidad de utilizar ningún tipo de herramienta mecánica de compresión, enfrentando un extremo del tubo al dispositivo y ejerciendo una ligera presión axial.

5 Asimismo la invención permite garantizar una estanqueidad suficiente en la conexión de tubos plásticos, mediante la utilización de juntas de sección transversal tronco-cónica, lo que permite simplificar el diseño de ranuras anulares situadas en el cuerpo principal del dispositivo, destinadas a alojar dichas juntas. Las juntas del dispositivo de la invención ofrecen una serie de ventajas respecto a los sistemas actuales, lo que unido al posicionamiento del resto de elementos que comprende el dispositivo garantiza la seguridad y la estanqueidad que se necesitan en este tipo de conexiones.

10 Además, el diseño de los elementos, permite minimizar la cantidad de material utilizado en la fabricación del dispositivo, para lo cual algunos elementos tienen un espesor reducido al tiempo que se garantizan sus propiedades mecánicas. Respecto a los sistemas de conexión actuales, la invención permite disminuir el tamaño del dispositivo, y por lo tanto el volumen en el punto de conexión entre tubo y dispositivo, con el objeto de facilitar el empotramiento del tubo.

15 Para su utilización de acuerdo con sistemas de ajuste suave, el dispositivo para conexión de tubos que la invención propone comprende un cuerpo principal que tiene una configuración de revolución, al menos un elemento de bloqueo, al menos un casquillo y al menos una junta de estanqueidad de sección transversal troncocónica.

20 El cuerpo principal constituye el conector propiamente dicho de los diferentes tramos de tubo y puede ser rectilíneo, en forma de T, en forma de codo a 90°, o constituirse como un distribuidor o cualquier otro accesorio utilizado para el acoplamiento de tramos de tubos, incorporando al menos una de sus ramas un rebaje anular configurado para alojar una junta de estanqueidad sobre la que presiona radialmente el tubo.

25 El diámetro interior del tubo se ajusta al diámetro exterior del cuerpo principal. Además se contempla que el cuerpo principal comprenda al menos un resalte anular inferior y un resalte anular superior que permiten el acoplamiento por bayoneta o por presión de un elemento de bloqueo y de un casquillo, que preferentemente se disponen preensamblados sobre el cuerpo principal. De esta manera, entre el cuerpo principal y el elemento de bloqueo queda definido un primer alojamiento tubular configurado para alojar la extremidad correspondiente del tubo.

30 Asimismo, se contempla que el cuerpo principal comprenda una pluralidad de pequeños nervios anulares, situados a lo largo de la longitud de al menos un extremo libre o boquilla, configurados para reforzar la sujeción del tubo, en la zona donde apoya el tramo de tubo conectada, lo que permite conseguir una mayor adherencia del tubo al dispositivo. La boquilla dispone de al menos un rebaje anular configurado para alojar una junta de sección transversal troncocónica. Se contempla la posibilidad de que el extremo libre de al menos una boquilla disponga de resaltes externos cónicos, en forma de dientes de sierra, con una inclinación tal que se favorece la inserción del tubo, con el fin de aumentar la adherencia entre el tubo y el cuerpo principal del dispositivo.

35 Cada elemento de bloqueo comprende una pluralidad de aletas longitudinales cuyos extremos finales se constituyen en resaltes operativamente orientados para favorecer la inserción del tubo, de manera que tienden a anclarse sobre la superficie externa del tubo impidiendo así que se desconecte cuando está sometida a la presión de trabajo del fluido que circula por su interior. En una zona opuesta, en la parte exterior trasera, cada elemento de bloqueo tiene una pluralidad de resaltes longitudinales configurados para mantener el elemento de bloqueo centrado en relación con el dispositivo, lo que permite que aunque el elemento de bloqueo se salga de su posición inicial, siempre se mantenga centrado en su posición en el interior del dispositivo impidiendo que se cruce e impida la introducción del tubo en el momento de la conexión.

40 En dicha parte trasera, el elemento de bloqueo comprende una pluralidad de unas ranuras longitudinales posteriores con el objeto de permitir un mejor ajuste con el cuerpo principal. Dichas ranuras longitudinales posteriores permiten dar más flexibilidad a la pieza, de forma que al introducir el elemento de bloqueo en su posición permitan una mayor apertura de la parte trasera, facilitando la inserción de este elemento en su posición.

45 Por otro lado, el casquillo actúa como elemento de sujeción del dispositivo, impidiendo que el cuerpo principal y elemento de bloqueo se desacoplen del tubo. El acoplamiento de cada casquillo se realiza sobre el resalte anular superior del cuerpo principal y el ángulo de encaje puede oscilar entre 45° y 90°. En una zona interior final el casquillo tiene forma troncocónica, con el objeto de contraponerse, en dicha zona, a la acción que ejerce el elemento de bloqueo y favorecer así el agarre del elemento de bloqueo sobre la pared exterior del tubo.

50 La junta de estanqueidad tiene configuración troncocónica y tiene una posición determinada de manera que favorece la inserción del tubo. En su superficie interior cada junta tiene al menos un resalte interno, preferentemente de sección transversal semicircular, configurado para asegurar completamente la estanqueidad del conjunto y evitar el arrollamiento de la junta cuando el tubo no está correctamente biselado. Como consecuencia de su especial configuración las juntas absorben un amplio rango de tolerancias de los tubos de polietileno reticulado y multicapa, permitiendo utilizar las mismas juntas para conectar diferentes tipos de tubos.

55

Se contempla que el cuerpo principal, las juntas, los elementos de bloqueo y los casquillos anteriormente descritos se comercialicen pre-ensamblados en fábrica, conformando un único conjunto que permita la inserción de cada uno de los extremos libres de los tubos que se quieren conectar, que se sitúa en los primeros alojamientos tubulares definidos entre las boquillas y los elementos de bloqueo.

5 Por lo tanto, una ventaja fundamental de la invención frente a los sistemas del estado de la técnica es que se reducen significativamente, en hasta un 80%, los tiempos de montaje, al no requerir el uso de herramientas mecánicas, ya que el dispositivo permite un montaje manual de los tubos, sin más que enfrentarlos al dispositivo y ejercer una ligera presión axial sobre los tubos.

10 Otra mejora con respecto a los sistemas del estado de la técnica es que la configuración de las boquillas y del casquillo permiten corregir las irregularidades dimensionales u ovalaciones que suelen ser frecuentes en este tipo de tubos plásticos, sobre todo en el caso de tubos de polietileno reticulado, con lo que se consigue evitar las fugas que son comunes cuando los tubos se encuentran sometidas a regímenes de baja presión.

15 Mediante un estudio de las tensiones que soporta el dispositivo y de los puntos de concentración de tensiones, se ha conseguido un diseño del dispositivo menos voluminoso que los accesorios del estado de la técnica, con lo que en el punto de conexión, el diámetro exterior del dispositivo una vez montado no es muy superior al diámetro exterior del tubo, preferentemente entre un 30-45% del diámetro exterior del tubo, lo que facilita considerablemente el empotramiento de las instalaciones en tabiques y similares, sin necesidad de ensanchar las rozas de los tabiques en las zonas de empalmes como sucede con los sistemas actuales, con la consiguiente optimización de la cantidad de material a utilizar y por tanto un ahorro importante de materia prima.

20 Para su utilización de acuerdo con sistemas de ajuste por presión el dispositivo comprende asimismo el mismo cuerpo principal y la misma junta de estanqueidad que en el caso de ajuste suave, y adicionalmente un casquillo de presión, preferentemente de acero inoxidable.

25 Al igual que en el caso de ajuste suave, el cuerpo principal constituye el conector propiamente dicho y puede tener configuración rectilínea, en forma de T, en forma de codo a 90º, o bien constituirse como un distribuidor o cualquier otro accesorio utilizado para el acoplamiento de tubos, incorporando al menos en una de sus ramas un rebaje anular configurado para alojar una junta de estanqueidad sobre la que presiona radialmente el tubo, de forma que el diámetro interior del tubo se ajusta al diámetro exterior del cuerpo principal.

30 En el caso de ajuste por presión, el resalte anular superior del cuerpo principal está configurado para permitir el acoplamiento del casquillo de presión, de forma que dicho casquillo de presión se prensa una vez posicionado el dispositivo en el tubo con una herramienta de compresión radial.

Los pequeños nervios anulares de la boquilla, además de los opcionales resaltes externos cónicos en los extremos libres de la boquilla, sirven para que el tubo se adhiera mejor al cuerpo principal en el momento de la compresión sobre el casquillo de presión.

35 En cuanto a la junta de estanqueidad es igual que la utilizada para el sistema de ajuste suave; su sección transversal es troncocónica y tiene una posición determinada de manera que el cono está colocado de forma que se favorece la inserción del tubo; su superficie interior tiene al menos un resalte interno, preferentemente de sección transversal semicircular, que asegura la estanqueidad del conjunto. Con este diseño de junta, se evita el arrollamiento de la misma, sobre todo cuando el tubo no está correctamente biselado.

40 Al igual que en el caso de ajuste suave, se contempla que los elementos del dispositivo se dispongan pre-ensamblados en fábrica. En este caso, cuando se procede a la conexión de dos tubos se introduce el tubo por un alojamiento tubular que queda definido entre la boquilla y el casquillo de presión, realizándose a continuación una compresión radial sobre dicho casquillo de presión con una herramienta apropiada, de forma que el tubo queda presionado contra la boquilla del cuerpo principal y los nervios anulares de dicha boquilla hacen que el tubo no se desconecte debido a la rugosidad de la superficie, quedando perfectamente garantizada la estanqueidad de la conexión mediante la junta de sección transversal troncocónica.

45 En cuanto a aplicación, la posibilidad de utilizar una única gama de accesorios para la conexión tanto de tubos de polietileno reticulado como de tubos multicapa resulta un avance muy importante, con las ventajas anteriormente señaladas que ello conlleva.

50 Por otro lado, la posibilidad de tener un sistema que se puede utilizar tanto para sistemas de ajuste por presión como para sistemas de ajuste suave, cambiando los elementos que se acoplan a un mismo cuerpo principal con el mismo tipo de junta de estanqueidad, resulta asimismo un aspecto innovador respecto a los sistemas existentes en la actualidad.

Descripción de los dibujos

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

- 5 La figura 1.- Muestra una vista en alzado de una realización de configuración rectilínea con dos boquillas del cuerpo principal utilizable tanto en sistemas de ajuste por presión como en sistemas de ajuste suave, donde dicho cuerpo principal está configurado para conectar dos tramos de tubo, en el caso particular en que dichos tramos están destinados a acoplarse coaxialmente.
- 10 La figura 2.- Muestra una vista en alzado de una variante de realización del cuerpo principal representado en la figura 1, que comprende seis nervios radiales de refuerzo entre el anillo central y el resalte anular superior.
- La figura 3.- Muestra una vista en alzado de una variante de realización del cuerpo principal representado en la figura 1, que comprende dos resaltes externos cónicos situados en los extremos libres de las boquillas.
- 15 La figura 4.- Muestra una vista en alzado de una variante de realización del cuerpo principal representado en la figura 1, que tiene una configuración acodada, de forma que el cuerpo principal está configurado para conectar dos tramos de tubo en el caso particular en que dichos tramos están destinados a acoplarse a 90°.
- La figura 5.- Muestra una sección longitudinal de una realización de la junta de estanqueidad de sección transversal troncocónica, en la que pueden apreciarse dos resaltes internos de sección transversal semicircular situados en la superficie interior.
- 20 La figura 6.- Muestra una sección longitudinal de una variante de la junta representada en la figura 5, en la que la superficie interior es plana.
- La figura 7.- Muestra una sección longitudinal del elemento de bloqueo utilizable en sistemas de ajuste suave.
- La figura 8.- Muestra una vista en perspectiva del elemento de bloqueo representado en la figura 7.
- La figura 9.- Muestra una sección longitudinal del casquillo que actúa como elemento de sujeción del dispositivo en sistemas de ajuste suave.
- 25 La figura 10.- Muestra una sección longitudinal del dispositivo completo conectado en una de sus ramas a un tramo de tubo, de acuerdo con un sistema de ajuste suave.
- La figura 11.- Muestra una sección longitudinal del casquillo de presión, de acuerdo con un sistema de ajuste por presión.
- 30 La figura 12.- Muestra una sección longitudinal del dispositivo completo conectado en una de sus ramas a un tramo de tubo, de acuerdo con un sistema de ajuste por presión.

Realización preferente de la invención

35 A la vista de las figuras reseñadas puede observarse como en una de las posibles realizaciones de la invención el dispositivo para conexión de tubos, de acuerdo con un sistema de ajuste suave, que la invención propone comprende un cuerpo principal (1), que en la realización representada en las figuras 1 a 3 y 10 tiene configuración rectilínea, de forma que el dispositivo está configurado para el acoplamiento coaxial de dos tramos de tubo (2).

En la realización representada en la figura 4 el cuerpo principal (1) tiene configuración acodada a 90°, de forma que dicho acoplamiento no se realiza coaxialmente.

40 En cualquier caso, el cuerpo principal (1) comprende un anillo central (3) a cuyos lados se establece un resalte anular superior (5), configurado para retener axialmente un casquillo (7), seguido de un resalte anular inferior (4) configurado para retener axialmente un elemento de bloqueo (6), tal y como se aprecia en la figura 10, mediante acoplamiento por presión al cuerpo principal (1).

45 Por cada conexión, el cuerpo principal (1) comprende un extremo o boquilla (12) configurado para recibir externamente de manera ajustada un tramo de tubo (2) a conectar. Dichas boquillas (12) tienen configuración cilíndrica y comprenden una pluralidad de pequeños nervios anulares (13) uniformemente distribuidos a lo largo de dichas boquillas (12). Asimismo cada boquilla (12) comprende al menos un rebaje anular (8) configurado para alojar una junta (9) que permite asegurar la estanqueidad en la conexión.

De acuerdo con la realización representada en la figura 3, las boquillas (12) comprenden en sus extremos libres (26) dos resaltes externos cónicos (36) en forma de dientes de sierra (36) configurados para favorecer aún más la

sujeción del tubo (2) una vez acoplado el dispositivo.

Por otro lado, de acuerdo con la realización representada en la figura 2, el cuerpo principal (1) comprende seis nervios radiales (37) de refuerzo situados a cada lado entre el anillo central (3) y los resaltes anulares superiores (5).

5 Tal y como puede apreciarse en las figuras 7 y 8, cada elemento de bloqueo (6) tiene configuración general cilíndrica y comprende una pluralidad de aletas longitudinales (14) conformadas en un extremo delantero por una pluralidad ranuras longitudinales (15) radialmente distribuidas a lo largo de la circunferencia del elemento de bloqueo (6), destinadas a favorecer la flexibilidad de esta pieza. Los extremos finales (16) de las aletas longitudinales (14) del elemento de bloqueo (6) tienen forma de gancho orientado hacia el interior, con el objeto de conseguir el anclaje necesario sobre la superficie externa del tubo. Por su parte, una zona externa (17) de los extremos finales (16) del elemento de bloqueo (6) tiene configuración tronco-cónica, para favorecer su enfrentamiento con una zona tronco-cónica (22) que tiene interiormente el casquillo (7), de forma que cuando el tubo (2) es sometido a presión, dicha presión tiende a desacoplar el tubo (2) de la boquilla (12), de manera que el elemento de bloqueo (6) se desplaza solidariamente con el tubo (2), contactando las zonas externas (17) de de los extremos finales (16) con la zona tronco-cónica (22) del casquillo (7), de modo que el enfrentamiento de ambas superficies en virtud de su inclinación produce que el elemento de bloqueo (6) se enclave radialmente en el tubo (2), impidiendo su desacoplamiento.

En una parte exterior trasera del elemento de bloqueo (6), opuesta a la parte delantera anteriormente definida, el elemento de bloqueo (6) comprende una pluralidad de resaltes longitudinales (18) configurados para permitir que el elemento de bloqueo (6) se mantenga en todo momento centrado una vez colocado en su posición de servicio en el seno del conjunto formado por el dispositivo completo. Además, el elemento de bloqueo (6), en dicha parte trasera, comprende una pluralidad de ranuras longitudinales posteriores (19) configuradas para permitir un mejor ajuste del elemento de bloqueo (6) en su alojamiento sobre el resalte anular inferior (4) del cuerpo principal (1), cubriendo así un mayor rango de tolerancias dimensionales de tubos (2) y haciendo más efectiva su función.

El casquillo (7), representado en la figura 9, tiene configuración general cilíndrica y comprende un cono de entrada (20) configurado para facilitar su inserción a presión en el cuerpo principal (1). A continuación del cono de entrada (20) el casquillo (7) comprende un alojamiento anular (21) configurado para recibir, es decir, para que encaje el resalte anular superior (5) del cuerpo principal (1). La parte final interior del casquillo (7), opuesta al cono de entrada (20), comprende una zona tronco-cónica (22), configurada para impedir el desacoplamiento entre el tubo (2) y el dispositivo, seguida de una zona plana (23), configurada para conformar el tubo (2) en el caso de que presente irregularidades u ovalaciones, para lo cual dicha zona plana (23) actúa sobre el tramo de tubo (2) que se encuentra en un segundo alojamiento tubular (27) definido entre dicha zona plana (23) y el extremo libre (26) de la boquilla (12).

Asimismo, el casquillo (7) comprende al menos un orificio (24), que puede adoptar diferentes configuraciones, cuya función consiste en permitir comprobar que el tubo (2) ha sido introducida hasta el final del cuerpo principal (1) del dispositivo.

De acuerdo con una realización preferente de la invención, el dispositivo completo y montado comprende un cuerpo principal (1), dos juntas (9), dos elementos de bloqueo (6) y dos casquillos (7). Todos estos elementos se disponen pre-ensamblados en fábrica sobre el cuerpo principal (1), tal y como se ha representado en la figura 10, definiéndose un primer alojamiento tubular (25) entre cada elemento de bloqueo (6) y cada boquilla (12) del cuerpo principal (1) en el que se insertan a presión los tramos de tubo (2) correspondientes, de forma que la estanqueidad de la conexión queda perfectamente garantizada con las juntas (9) que están acopladas en los rebajes anulares (8) de base plana, que tiene cada boquilla (12).

Tal y como se puede apreciar en las figuras 5 y 6, las juntas (9) tienen sección transversal troncocónica, de forma que comprenden una superficie exterior inclinada (10) configurada para estar en contacto con el tubo (2), facilitando su inserción en el dispositivo, de manera que una vez que la junta (9) está colocada, se favorece la entrada del tubo (2), aunque no esté correctamente biselada. Cada junta (9) comprende una superficie interior (11) plana, configurada para estar en contacto con la base del rebaje anular (8). En la realización representada en la figura 5, la superficie interior (11) de la junta (9) comprende dos resaltes internos (38) de sección transversal semicircular, de forma que cuando se introduce el tubo (2), se ejerce una presión radial sobre la junta (9) y los resaltes internos (38) situados en su superficie interior (11) se adhieren a todos los puntos de la base del rebaje anular (8), garantizando una completa estanqueidad de la conexión. Además, la configuración particular de las juntas (9), evita el arrollamiento de dichas juntas (9) al introducir el tramo de tubo (2), con lo que se cubre un mayor rango de tolerancias de tubo (2), pudiendo absorber las tolerancias tanto de tubos de polietileno reticulado como de tubos multicapa.

Una vez que cada tramo de tubo (2) se ha introducido en el primer alojamiento tubular (25), el tubo (2) queda

- retenida axialmente frente a los efectos de la presión interior que ejerce el fluido que circula por su interior y que tienden al desacoplamiento axial. La retención axial que perfectamente asegurada por el esfuerzo radial que el elemento de bloqueo (6) ejerce sobre la superficie exterior del tubo (2) y que viene impuesto por el enfrentamiento del tronco de cono de la zona externa (17) de los extremos finales (16) del elemento de bloqueo (6) en colaboración con la zona troncocónica (22) interior del casquillo (7). Como consecuencia de dicho enfrentamiento y de la configuración particular de los extremos finales (16) del elemento de bloqueo (6), dichos extremos finales (16) tienden a clavarse en la pared exterior del tubo (2) ante un esfuerzo axial en sentido contrario al de la conexión o inserción del tubo (2), es decir ante un esfuerzo tendente al desacoplamiento del tubo (2) con respecto al cuerpo principal (1). Para el correcto funcionamiento del dispositivo, y consecuencia de dicho esfuerzo, el elemento de bloqueo (6) debe salir de su posición inicial cuando el tubo (2) está sometido a la presión de trabajo, para conseguir el enfrentamiento entre la zona troncocónica (22) del casquillo (7) y la zona externa (17) de los extremos finales (16) del elemento de bloqueo (6), lo que se consigue en colaboración con la configuración particular de la parte trasera del elemento de bloqueo (6), es decir mediante las ranuras longitudinales posteriores (19) que aportan flexibilidad a la zona de acoplamiento y favorecen el movimiento anteriormente descrito.
- Por su parte, el alojamiento anular (21) del casquillo (7) está destinado a permitir el acoplamiento del casquillo (7) en el resalte anular superior (5) del cuerpo principal (1), de manera que las dilataciones y contracciones que se pueden producir tanto en el régimen de servicio, es decir durante su funcionamiento habitual, como en ensayos de ciclos de temperatura a los que se someten estas instalaciones, no generan tensiones residuales en el dispositivo, que podrían destruir la conexión.
- Para contrarrestar posibles fugas que se podrían producir a bajas presiones de trabajo, como consecuencia de irregularidades o falta de redondez presentes en este tipo de tubos (2), el extremo final (26) de las boquillas (12) presenta una zona plana coincidente con la zona plana (23) interior del casquillo (7), lo que define un segundo alojamiento tubular (27) que por sus dimensiones está configurado para conformar el tubo (2) que se va a conectar, sobre todo si está ovalada, para que tenga una sección transversal circular, eliminando dichas faltas de redondez.
- Por otro lado, el dispositivo para conexión de tubos, de acuerdo con un sistema de ajuste por presión, que la invención propone comprende el mismo cuerpo principal (1) y las mismas juntas (9), tal y como se ha representado en las figuras 11 a 12.
- De acuerdo con la presente realización, el cuerpo principal (1) tiene configuración rectilínea, ya que este dispositivo está destinado al acoplamiento coaxial de dos tramos de tubo (2), si bien, al igual que en el caso de ajuste suave, dicho cuerpo principal (1) también puede adoptar una configuración acodada, en forma de T, en cruz, etc., en función del tipo de conexión a realizar.
- En el caso de ajuste por presión, el resalte anular superior (5) está configurado para retener un casquillo de presión (32), representado en la figura 11, mientras que el resalte anular inferior (4) del cuerpo principal (1) queda tapado por dicho casquillo de presión (32).
- El casquillo de presión (32) tiene una configuración general cilíndrica, con una zona de acoplamiento con diámetro superior al resto, y comprende una ranura anular interna (29) configurada para encajar en el resalte anular superior (5) del cuerpo principal (1) por presión. Para favorecer su inserción el casquillo de presión (32), en correspondencia con dicha ranura anular interna (29) tiene una zona cónica (30).
- Entre el casquillo de presión (32) y el cuerpo principal (1) queda definido un alojamiento tubular (33) configurado para recibir y alojar un extremo del tubo (2) a conectar. El casquillo de presión (32) comprende al menos un orificio (34), que pueden adoptar diferentes configuraciones, cuya función es permitir comprobar que el tubo (2) ha sido introducido hasta el final del cuerpo principal (1) del dispositivo.
- Una vez que cada tramo de tubo (2) ha sido introducido en su alojamiento tubular (33) correspondiente, se realiza una compresión radial con una herramienta mecánica sobre el casquillo de presión (32), garantizándose una perfecta estanqueidad favorecida por la junta (9). La retención axial queda perfectamente garantizada, ya que en el apriete radial, el tubo (2) queda prensado sobre la boquilla (12) del cuerpo principal (1) y la junta (9). Los nervios radiales (13) de la boquilla (12) favorecen la sujeción del tubo (2) en el prensado, ya que proporcionan la rugosidad suficiente como para que el tubo (2) no se desconecte. Al igual que en el caso de ajuste suave, la boquilla (12) puede comprender resaltes externos cónicos (36), en forma de dientes de sierra, en el extremo libre (26) de la boquilla (12), con el objeto de favorecer aún más la sujeción del tubo (2) una vez finalizado el apriete del dispositivo.
- A la vista de esta descripción y juego de figuras, el experto en la materia podrá entender que las realizaciones de la invención que se han descrito pueden ser combinadas de múltiples maneras dentro del objeto de la invención. La invención ha sido descrita según algunas realizaciones preferentes de la misma, pero para el experto en la materia resultará evidente que múltiples variaciones pueden ser introducidas en dichas realizaciones preferentes sin exceder el objeto de la invención reivindicada.

REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo para conexión de tubos, **caracterizado** porque comprende:

- un cuerpo principal (1) que comprende al menos una boquilla (12) cilíndrica configurada para recibir externamente de manera ajustada un tramo de tubo (2) plástico,

5 - al menos una junta (9), y

- al menos un casquillo (7) o al menos un casquillo de presión (32),

en el que cada boquilla (12) del cuerpo principal (1) comprende al menos un rebaje anular (8) configurado para alojar la junta (9), teniendo la junta (9) una sección transversal troncocónica que comprende una superficie exterior inclinada (10), configurada para estar en contacto con el tubo (2), y una superficie interior (11) plana, configurada para estar en contacto con el rebaje anular (8), en el que dicho cuerpo principal (1) comprende un anillo central (3) a cuyos lados se establece al menos un resalte anular superior (5), configurado para retener axialmente un casquillo (7), en el caso del tubo (2) de ajuste suave, o un casquillo de presión (32), en el caso del tubo (2) de ajuste por presión, comprendiendo la superficie interior (11) de dicha, al menos una, junta (9) además al menos un resalte interno (38) de sección transversal semicircular.

10

15 2.- Dispositivo para conexión de tubos, según la reivindicación 1, en el que cada resalte anular superior (5) está seguido de un resalte anular inferior (4) configurado para retener axialmente un elemento de bloqueo (6) mediante acoplamiento por presión al cuerpo principal (1).

20 3.- Dispositivo para conexión de tubos, según la reivindicación 2, en el que cada elemento de bloqueo (6) comprende una pluralidad de aletas longitudinales (14) conformadas en un extremo delantero por una pluralidad ranuras longitudinales (15) radialmente distribuidas, en el que unos extremos finales (16) de las aletas longitudinales (14) tienen forma de gancho orientado hacia el interior, y una zona externa (17) de los extremos finales (16) tiene configuración troncocónica.

25 4.- Dispositivo para conexión de tubos, según cualquiera de las reivindicaciones 2 y 3, en el que en una parte exterior trasera, opuesta a la parte delantera, cada elemento de bloqueo (6) comprende una pluralidad de resaltes longitudinales (18) y una pluralidad de ranuras longitudinales posteriores (19).

30 5.- Dispositivo para conexión de tubos, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada casquillo (7) comprende un cono de entrada (20), configurado para facilitar su inserción a presión en el cuerpo principal (1), seguido de un alojamiento anular (21) configurado para recibir el resalte anular superior (5) del cuerpo principal (1), en el que una parte final interior del casquillo (7), opuesta al cono de entrada (20), comprende una zona troncocónica (22) seguida de una zona plana (23), configurada para actuar sobre un tramo de tubo (2) que se encuentra en un segundo alojamiento tubular (27) definido entre dicha zona plana (23) y el extremo libre (26) de una boquilla (12).

35 6.- Dispositivo para conexión de tubos, según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, que comprende un cuerpo principal (1), dos juntas (9), dos elementos de bloqueo (6) y dos casquillos (7) pre-ensamblados en fábrica, definiéndose un primer alojamiento tubular (25) entre cada elemento de bloqueo (6) y cada boquilla (12) en el que se insertan a presión los tramos de tubo (2) correspondientes.

40 7.- Dispositivo para conexión de tubos, según la reivindicación 1, en el que cada casquillo de presión (32) comprende una ranura anular interna (29), situada en una zona de mayor diámetro, configurada para ser insertada en un resalte anular superior (5) del cuerpo principal (1) por presión, quedando definido entre dicho casquillo de presión (32) y el cuerpo principal (1) un alojamiento tubular (33) configurado para recibir y alojar un extremo del tubo (2) a conectar.

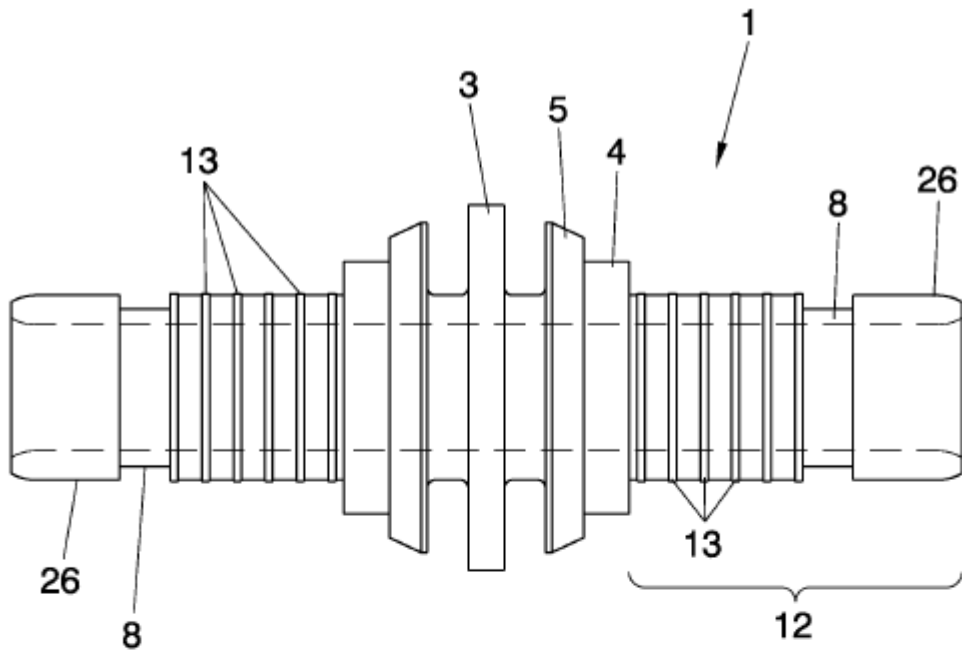


FIG. 1

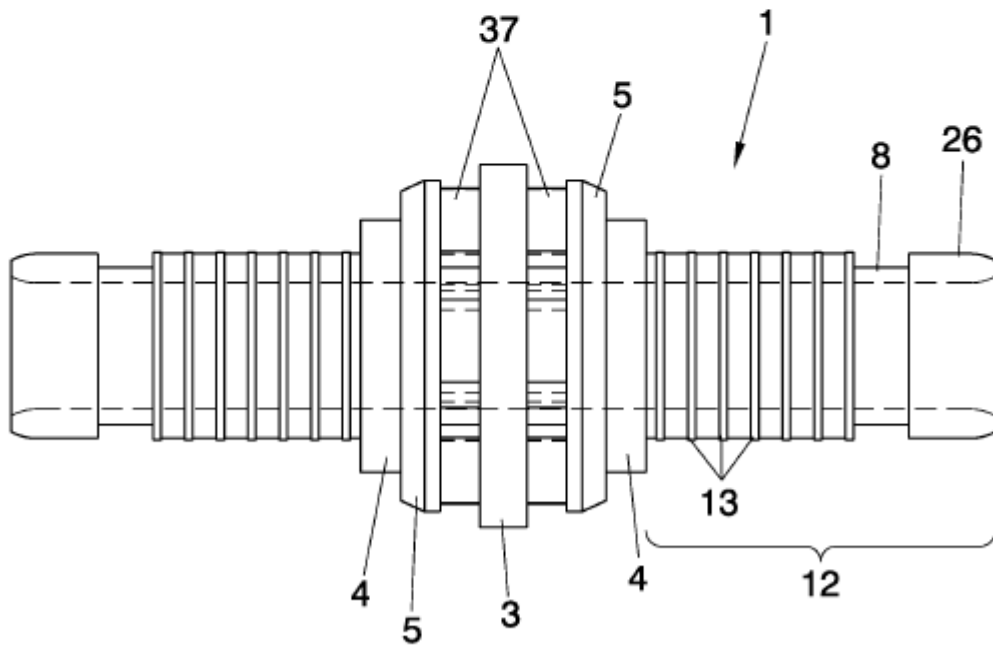


FIG. 2

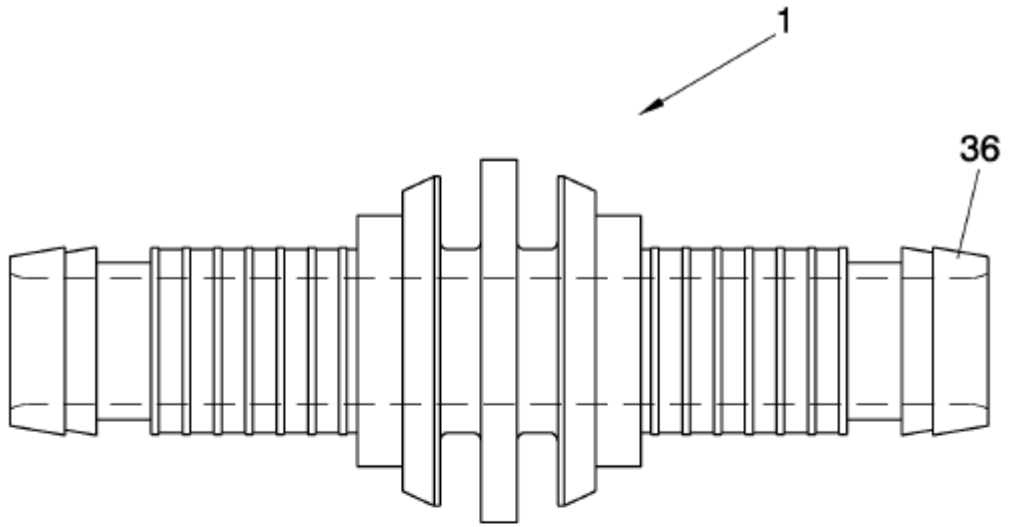


FIG. 3

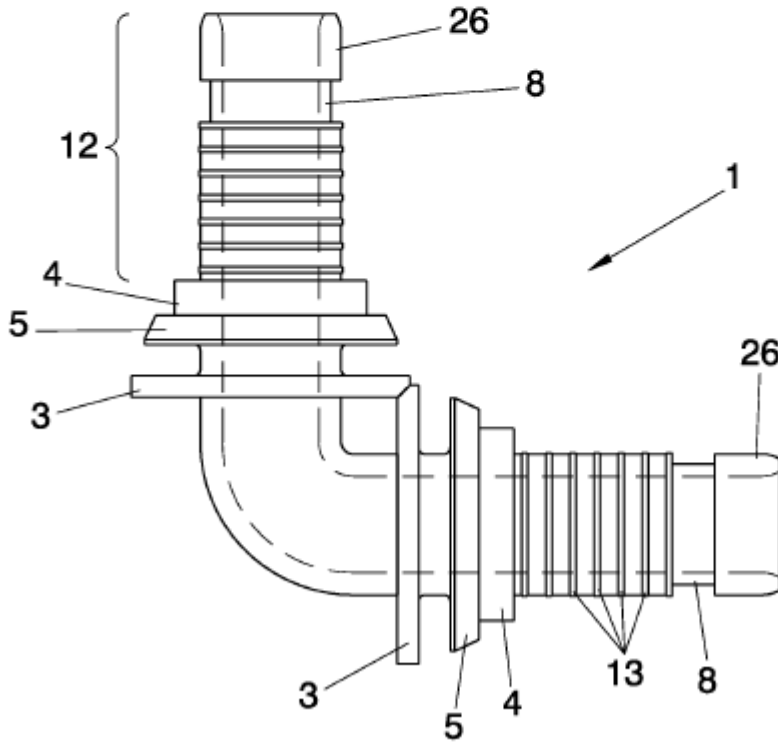


FIG. 4

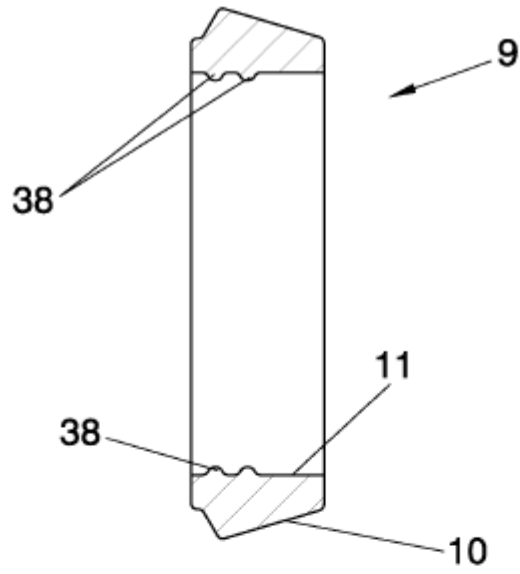


FIG. 5

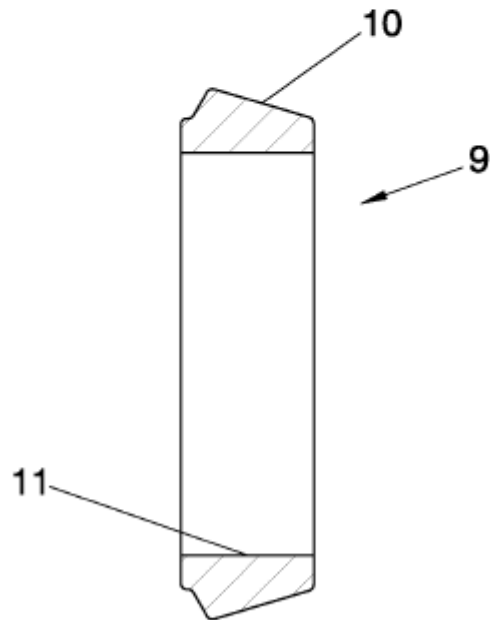


FIG. 6

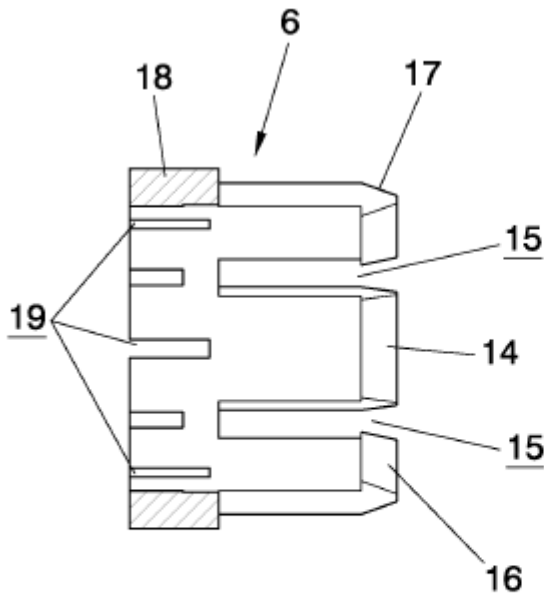


FIG. 7

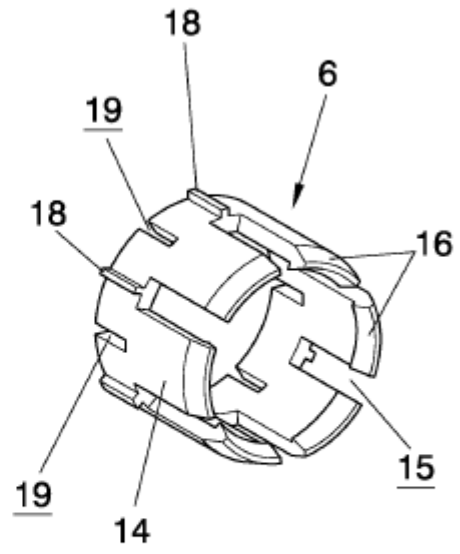


FIG. 8

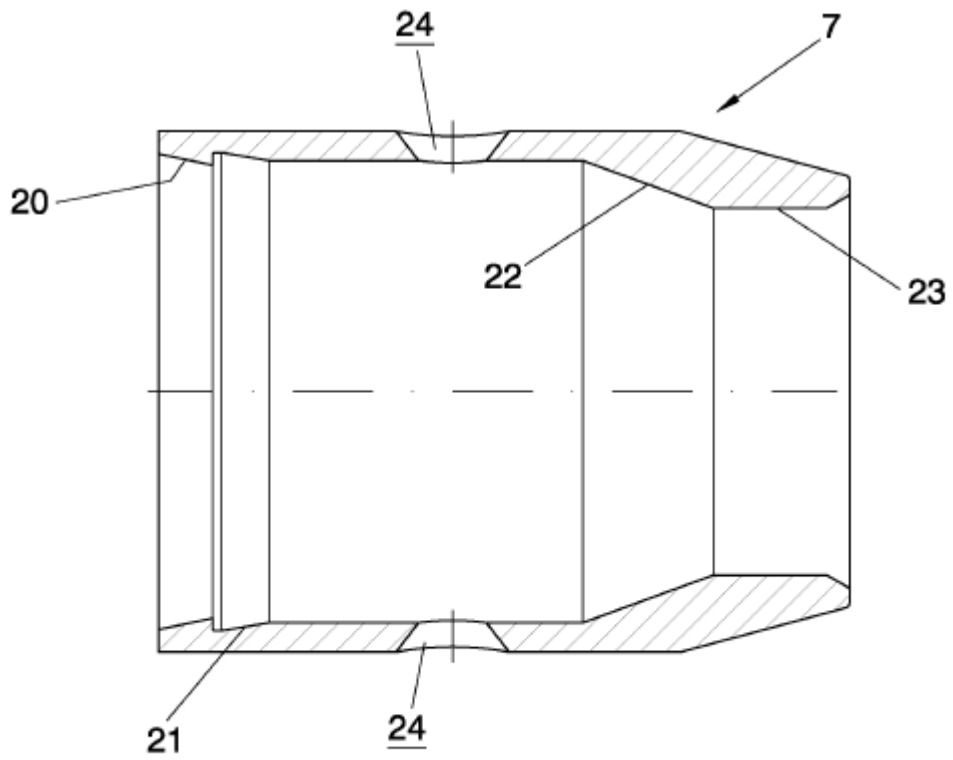
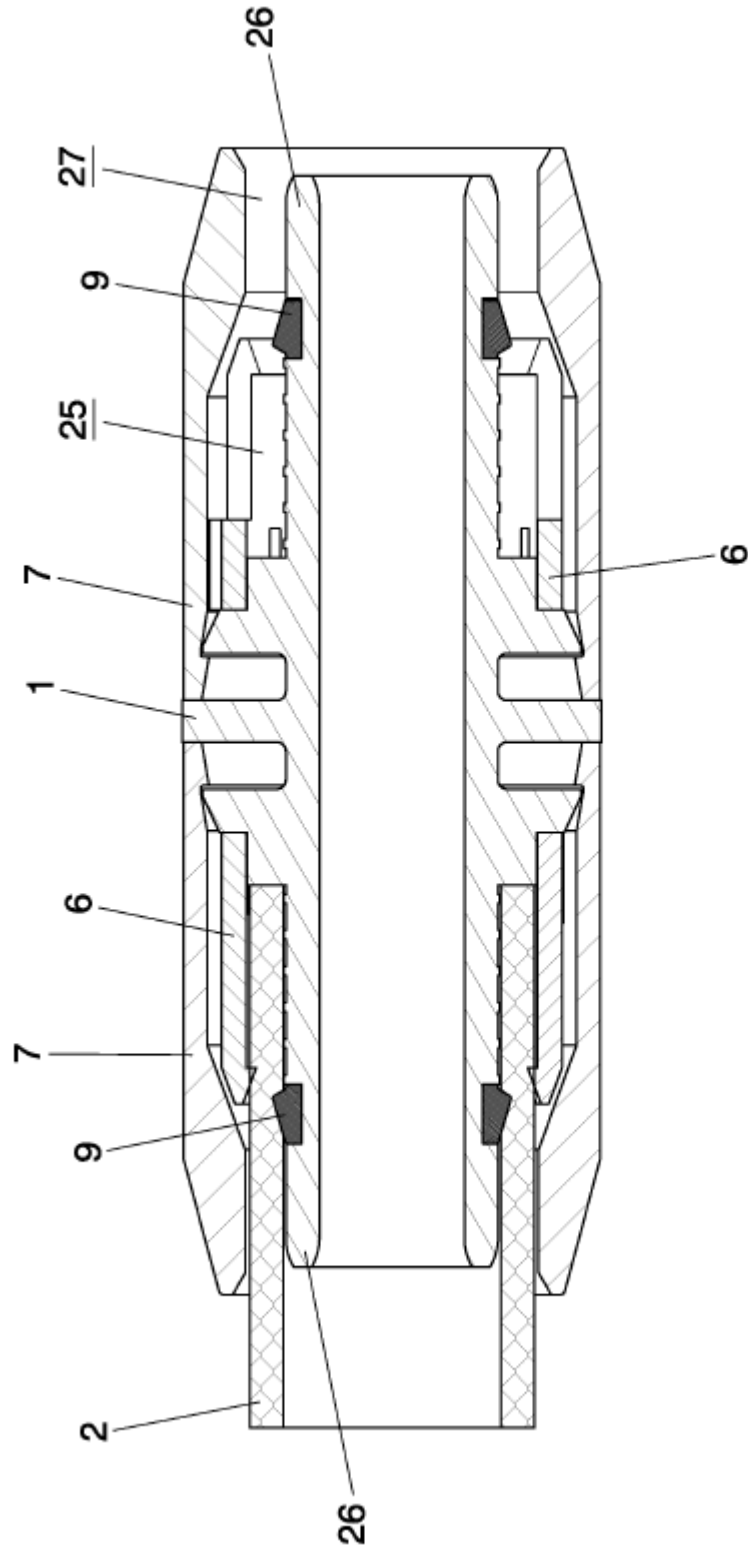


FIG. 9



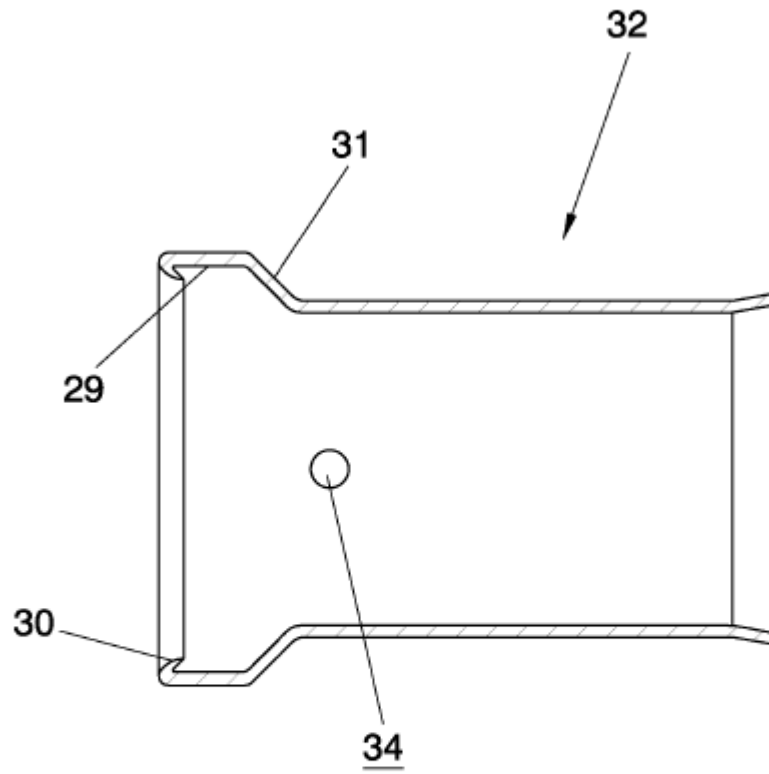


FIG. 11

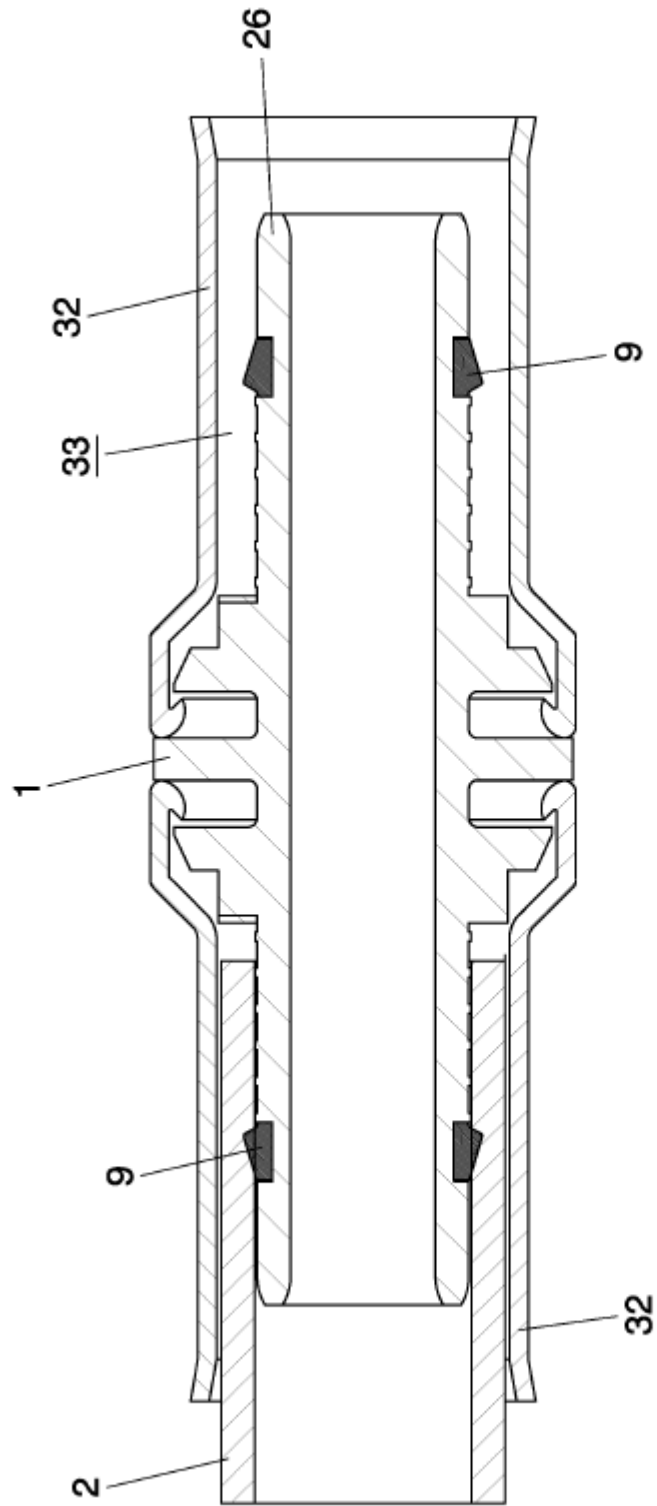


FIG. 12