

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 962 374**

51 Int. Cl.:

F16L 13/14 (2006.01)

B21D 39/04 (2006.01)

B25B 27/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.09.2017 PCT/IB2017/055630**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.03.2018 WO18051299**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.09.2017 E 17788290 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.10.2023 EP 3516282**

54 Título: **Sistema universal de conexión de tuberías**

30 Prioridad:

19.09.2016 IT 201600093853

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

18.03.2024

73 Titular/es:

**RACCORDERIE METALLICHE S.P.A. (100.0%)
Strada Sabbionetana 59
46010 Campitello di Marcaria (Mantova), IT**

72 Inventor/es:

**POZZETTI, SILVIO y
NOSE', STEFANO**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 962 374 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

Sistema universal de conexión de tuberías

La presente invención se refiere a un sistema universal de conexión de tuberías que comprende:

- 5 un elemento de ajuste que comprende un cuerpo tubular con una protuberancia anular al menos en una parte de extremo cuya protuberancia anular forma en el lado interior del cuerpo tubular una ranura anular que aloja una junta de estanqueidad cuya ranura está abierta hacia el interior del cuerpo tubular y cuya parte de extremo se extiende en el lado opuesto al extremo del acople por una parte cilíndrica,
formando dicho cuerpo tubular un casquillo de ajuste para la parte de extremo de una tubería;
al menos una herramienta de presión que tiene al menos dos mordazas de presión opuestas que están destinadas a cooperar con dicha parte de extremo del acople, rodeándolo a lo largo de su circunferencia y tienen un perfil de la superficie en contacto con dicha parte de extremo conformada de manera que presiona dicha parte de extremo contra el extremo de una tubería insertada en dicho acople, determinando en al menos una banda circunferencial adyacente a la protuberancia una deformación contemporánea de la pared de la tubería y de dicha parte de extremo que están mecánicamente sujetas entre sí en la dirección circunferencial y axial y una deformación de la protuberancia anular que presiona la junta generando estanqueidad entre dicho cuerpo tubular y el extremo de la tubería encajado en el mismo.

Esta técnica es actualmente muy utilizada y con el tiempo se han ido desarrollando diferentes tipos de perfiles para los llamados acoples a presión. Para cada perfil del acople se proporciona una herramienta de presión correspondiente que tiene mordazas conformadas correspondientemente al perfil del acople y destinadas a comprimir el acople de manera que genere un efecto de sujeción mecánica y un efecto de sellado hermético.

Entre los distintos perfiles disponibles actualmente, los que están más extendidos en el mercado son los llamados perfiles en M y perfiles en V.

El documento DE2725280 describe un acople típico de perfil en M y un ejemplo del perfil de las mordazas de los alicates de presión. En este caso, la protuberancia está dispuesta en el extremo del cuerpo tubular del acople, formando un elemento extremo similar a un gancho visto en sección axial.

Los alicates de presión actúan sobre la protuberancia y tienen un perfil tal que aplasta la protuberancia contra la junta que adopta una sección axial sustancialmente trapezoidal o triangular. Esto hace que la junta llene la ranura anular y conduce a la generación de una zona de contacto de la junta contra el extremo de la tubería insertado en el acople que es continua en dirección circunferencial y que tiene una longitud mayor en dirección axial.

En una región axialmente más interna y a una distancia determinada de la protuberancia, a lo largo de una banda anular del cuerpo tubular, el perfil de las mordazas de presión se realiza con una forma tal que genere al menos un rebaje radial, preferiblemente una corona circunferencial del rebaje radial tanto en la pared del acople como en la pared de la tubería insertado en el mismo. Dichos rebajes radiales bloquean mecánicamente las dos partes entre sí, tanto en lo que respecta a los desplazamientos en dirección axial como en lo que respecta a las rotaciones relativas de dichas dos partes.

Por tanto, en el caso del perfil en M, al presionar se produce una deformación en dos niveles. En el primer nivel, tras la deformación mecánica del acople y de la tubería, se produce una conexión insoluble que garantiza la resistencia mecánica de la misma. En el segundo nivel se genera el efecto de estanqueidad que queda garantizado al deformarse la junta tórica en su sección transversal y que, por medio de su elasticidad, garantiza la estanqueidad permanente de la conexión.

El documento EP0361630 describe otro ejemplo de perfil en M con los correspondientes alicates de presión.

El documento DE10044675 así como documento EP 0343395 muestran un acople con un típico perfil en V.

En este caso, la diferencia más evidente con respecto al perfil en M consiste en que la protuberancia anular está dispuesta en la parte de extremo en una posición intermedia entre dos partes cilíndricas.

El proceso para acoplar mecánica y firmemente el acople con el extremo de la tubería es similar al de los acoples de perfil en M. El extremo de la tubería se inserta en el acople hasta un tope y después el extremo perfilado del acople es presionado sobre la tubería por medio de una mordaza adecuada, accionada por una prensa.

Por medio de la parte de extremo cilíndrica, los acoples de perfil en V actúan de alguna manera como una guía manteniendo la tubería recta y protegen la junta de estanqueidad durante la inserción de la tubería, es decir, durante el deslizamiento axial mutuo de la tubería a lo largo del acople y hasta el tope. Normalmente, dicha junta es una junta tórica.

- Mientras que en el proceso de prensado con perfil en M se realizan dos deformaciones, el prensado previsto para perfil en V produce tres deformaciones. La primera, en dirección radial, presiona la junta tórica en la cámara moldeada y garantiza un efecto de sellado hermético en la tubería. La segunda y la tercera deforman la geometría del acople y de la tubería evitando al mismo tiempo, mediante un ajuste mecánico, que el acople y la tubería se deslicen y giren.
- 5 La deformación de la geometría puede proporcionar también que se forme una corona circunferencial de rebajes radiales, o puede proporcionar, en algunos casos, y como alternativa o en combinación, la deformación de la forma de la sección transversal de la tubería y del cuerpo tubular del acople de circular a poligonal, a lo largo de una banda circunferencial dispuesta en cada parte cilíndrica adyacente a la protuberancia anular.
- 10 Los sistemas de conexión de ajuste a presión tienen una serie de problemas críticos a los que se han enfrentado a lo largo del tiempo y cuya solución requiere un compromiso entre recursos técnicos que conducen a efectos contradictorios. Las cuestiones críticas se basan en el hecho de configurar la geometría de la protuberancia anular y de la ranura correspondiente que aloja la junta para evitar que la junta quede pellizcada o incluso demasiado aplastada al introducir el extremo de la tubería en el acople y después de la deformación durante la acción de prensado. Sin embargo, al mismo tiempo, también se debe garantizar una sección transversal de la ranura que aloja la junta de tal manera que, antes del prensado, sea lo suficientemente grande como para permitir que la junta tenga cierta libertad de movimiento, mientras que, después del prensado, se tiene que garantizar que la junta se sujete firmemente y las dimensiones de la sección transversal de la ranura en la condición prensada deben ser tales que la ranura deformada quede completamente llena por la junta.
- 15 La técnica anterior muestra muchas soluciones diferentes para tal inconveniente que son diferentes entre sí también en lo que respecta al tipo de perfil y en cuanto a las características de forma y dimensiones muy específicas.
- 20 Por lo tanto, debido a la sutileza del problema y de las soluciones técnicas, incluso pequeñas desviaciones de las condiciones geométricas y dimensionales esenciales pueden conducir a una reducción de la calidad de la conexión en términos de fiabilidad en la generación de un sello mecánico y una conexión estanca al agua y en términos de duración en el tiempo tanto de la conexión mecánica como de la conexión estanca.
- 25 Por tanto está claro que para cada perfil es necesario utilizar la herramienta de presión correspondiente. Esto presenta inconvenientes, ya que el instalador debe tener siempre disponible la herramienta de presión adecuada al tipo de montaje, es decir al tipo de perfil de la junta y si no tiene la herramienta adecuada no puede realizar la operación, ya que no se garantiza que presionando un perfil en M con una herramienta para perfil en V o viceversa se pueda generar una correcta conexión mecánica y estanca estable en el tiempo.
- 30 El documento DE10144100 describe un método de formación de acoplamientos por compresión de tuberías y una herramienta que utiliza una herramienta de presión que coopera con un elemento de ajuste de compresión unido a un extremo de la tubería. El método y el dispositivo utilizan un acople de compresión con una sección enrollada que encierra un elemento de sellado y una sección cilíndrica, encajada en un extremo de tubería (20) a través de una herramienta de presión que encierra el acople de compresión, que tiene al menos dos placas de presión, desplazadas radialmente para la compresión axial de la sección enrollada y del elemento de sellado.
- 35 La invención pretende superar este inconveniente mediante un sistema que permita que las técnicas de prensado tengan la mayor flexibilidad de uso con acoples adecuados tanto para herramientas de presión de tipo M como para herramientas de presión de tipo V.
- 40 La presente invención consigue los objetivos anteriores proporcionando un sistema de conexión de tuberías universal con las características de la reivindicación independiente 1. En las reivindicaciones dependientes se definen realizaciones ventajosas de la invención.
- 45 Según otra característica, la protuberancia anular y/o la ranura anular coincidente que aloja la junta tienen paredes laterales que componen los dos lados radiales enfrentados de dicha protuberancia y de dicha ranura, cuyas paredes laterales están inclinadas en una dirección convergente, simétrica o asimétrica con entre sí, en dirección opuesta al centro del cuerpo tubular.
- Una realización prevé que entre las paredes laterales se forme un ángulo de 50° a 70°, en particular de 55° a 65°, preferiblemente de aproximadamente 60°.
- También según otra característica que se puede proporcionar en combinación con las anteriores, la junta de estanqueidad tiene una sección transversal no redondeada.
- 50 En una realización, la junta tiene una sección transversal que se ensancha hacia el lado abierto de la ranura del alojamiento de manera correspondiente a la forma de la sección de dicha ranura del alojamiento y cuyos lados están redondeados.
- Una realización proporciona una junta con una sección transversal con forma de trapecoide isósceles con bases convexas.

Según una realización preferida, dicha junta tiene una sección transversal sustancialmente con la forma de una figura geométrica encerrada entre dos segmentos de los lados iguales de un triángulo isósceles con un ángulo de vértice que oscila entre 55° y 65°, un primer arco de circunferencia de radio r inscrito en dicho triángulo isósceles, y un arco de radio $2r$ centrado en el punto medio de dicho primer arco.

- 5 Según otra característica adicional, dicho triángulo, en el que está inscrita la forma de la sección transversal de la junta, es un triángulo equilátero.

La junta puede tener un diámetro interior igual o ligeramente menor que el diámetro interior del cuerpo tubular.

Gracias a su forma particular, la junta de acuerdo con la presente invención tiene una sección transversal de mayor área con respecto a las juntas tradicionales que pueden insertarse en el mismo alojamiento de un acople a presión.

- 10 Por tanto llena casi por completo dicho alojamiento, y si bien no genera problemas durante el prensado del acople, tiene un factor de compresión superior al de las juntas convencionales, mejorando en consecuencia la estanqueidad y duración de la conexión a lo largo del tiempo.

Además, tal característica es ventajosa al prensar con dos tipos diferentes de herramientas de presión que tienen mordazas de presión conformadas correspondientemente al perfil en M y al perfil en V. Generalmente mientras que el prensado de los perfiles en M produce deformaciones más marcadas, la deformación de los perfiles en V es menos marcada y por tanto la mejora en el factor de llenado de la ranura del alojamiento por la junta garantiza alcanzar una condición de conexión estanca segura y estable en el tiempo incluso cuando el acople es presionado mediante una herramienta destinada a prensar acoples con perfil en V.

- 15 Además, tal característica es ventajosa al prensar con dos tipos diferentes de herramientas de presión que tienen mordazas de presión conformadas correspondientemente al perfil en M y al perfil en V. Generalmente mientras que el prensado de los perfiles en M produce deformaciones más marcadas, la deformación de los perfiles en V es menos marcada y por tanto la mejora en el factor de llenado de la ranura del alojamiento por la junta garantiza alcanzar una condición de conexión estanca segura y estable en el tiempo incluso cuando el acople es presionado mediante una herramienta destinada a prensar acoples con perfil en V.

- 20 Los dos lados están unidos entre sí por una parte curvada que tiene un radio comprendido entre 1 y 2,5 mm, en particular entre 1,25 y 1,95 mm.

Dicho radio tiene un tamaño que oscila entre el 3 y el 7% del diámetro del cuerpo tubular.

Dichas dos paredes laterales, que son los dos lados de la protuberancia y de la ranura correspondiente, se conectan con la parte cilíndrica correspondiente mediante un ensanchamiento curvo que tiene radios de curvatura iguales para dichas dos paredes laterales y que están comprendidos entre 0,25 y 0,75 mm.

- 25 El saliente radial de la protuberancia anular cambia para los diámetros exteriores de la parte cilíndrica del acople de 18 mm a 60 mm, de aproximadamente 2 a 4 mm, en particular de 2,45 a 3,75.

El saliente radial de la protuberancia en relación con el diámetro exterior de las partes cilíndricas en sus dos lados está comprendido entre el 5% y el 15% del diámetro exterior de dichas partes cilíndricas, preferiblemente del 6 al 14% del diámetro exterior de dichas partes cilíndricas.

- 30 La distancia axial entre el eje central de la protuberancia anular y el borde libre de la parte cilíndrica en la entrada del elemento de ajuste está comprendida entre 10 y 16 mm para diámetros de la parte cilíndrica comprendidos entre 20 y 60 mm.

Dicha distancia axial es superior al 20% del diámetro exterior de las partes cilíndricas, oscilando preferiblemente entre el 25 y el 60% del diámetro exterior de las partes cilíndricas del elemento de ajuste.

- 35 El espesor de la pared del acople es sustancialmente el mismo en toda su longitud axial y en el orden de magnitud de aproximadamente 3 mm.

También se describe un acople para tuberías que tiene una o más de las características anteriores en cualquier combinación o subcombinación y que es adecuado para comprimirse indiferentemente mediante una herramienta de presión para perfil en M y mediante una herramienta de presión para perfil en V.

- 40 Según otra característica, ha resultado ventajoso proporcionar, en el interior de la parte cilíndrica, al menos un tope contra el cual se apoya uno de las tuberías a conectar en la inserción. De este modo se obtiene un asiento definido para la tubería que va a ser conectada.

Como dispositivo de tope resulta especialmente ventajosa una depresión en forma de nervadura, un hombro radial interior anular y/o una zona hundida radial en la parte cilíndrica.

- 45 El sistema de ajuste a presión, así como el acople, se pueden realizar en todas las formas imaginables para los diferentes tipos de uso. Por ejemplo, en su realización más sencilla, el sistema de ajuste a presión y el acople pueden estar previstos para conectar los extremos de dos tuberías alineadas. Pero, además de eso, el sistema también puede ser proporcionado para conectar tres tuberías que se juntan entre sí formando una T, por lo que en este caso el acople tiene forma de T, con tres puertos para las tuberías. También existe la posibilidad de utilizar el sistema para conectar dos tuberías que se encuentran, por ejemplo en un ángulo de 90°.
- 50

Asimismo, el sistema y el acople se pueden utilizar como manguito, reductor o curva y formas similares. Finalmente, el acople puede tener un extremo roscado o un extremo macho independientemente del número de tuberías a conectar, para proporcionar una conexión roscada.

5 Otras características y ventajas de la presente invención quedarán más claras a partir de la siguiente descripción de algunas realizaciones mostradas en los dibujos adjuntos en donde:

la Figura 1 es una sección según un plano central axial del acople de acuerdo con la presente invención asociado con una herramienta de presión cuyas mordazas están conformadas para ejercer una acción de presión sobre acoples con perfil en M.

10 La Figura 2 es una vista similar a la Fig. 1, en donde el acople según la presente invención está asociado a una herramienta de presión cuyas mordazas están conformadas de manera que ejercen una acción de presión sobre acoples con perfil en V.

La Figura 3 es una vista en sección axial del acople que muestra configuraciones de dimensiones típicas del mismo para diferentes diámetros de tubería.

La Figura 4 es una vista en sección transversal ampliada de la junta según una realización preferida de la invención.

15 Haciendo referencia a las figuras, muestran el acople solo en lo que respecta a un extremo que se conecta herméticamente a una tubería. Dicho extremo puede estar dispuesto acoplado firmemente a un dispositivo tal como una unión de entrada/salida de una válvula, un grifo, un filtro, un medidor o similar o dicho extremo está dispuesto en puertos de conexión de juntas tales como, por ejemplo, elementos que unen dos tuberías, té de unión, acoples en forma de L, acoples de múltiples vías, en al menos uno de los puertos de conexión o en todos los puertos de conexión, estando provistos los puertos de conexión restantes con otros tipos de acoples tales como acoples roscados o con anillos de bloqueo, o similares, siendo obvio para un experto en la materia utilizar dicho acople como extremo de cualquier unión para conectar tuberías.

20 Como se observa en las Figs. 1 a 2, un acople para un sistema de ajuste a presión según la presente invención tiene un cuerpo tubular 1, fabricado de material metálico, tal como por ejemplo acero inoxidable (inox), acero al carbono, cobre y aleaciones de cobre, que tiene, en una parte de extremo y a una distancia predeterminada de dicho extremo libre, una protuberancia anular 101, vista en sección longitudinal del cuerpo tubular 1, que sobresale del perímetro exterior de este último. Tal protuberancia anular 101 en el lado interior del cuerpo tubular 1 forma una ranura anular 201 de forma correspondiente que se abre hacia el interior del cuerpo tubular 1 y que está destinada a alojar una junta anular 2. Dicho extremo libre es el extremo para la inserción de una parte de extremo de una tubería o unión 4 para ser conectada firmemente tanto mecánicamente como herméticamente al cuerpo tubular 1.

25 Por lo tanto, la protuberancia anular 101 está interpuesta entre dos partes cilíndricas 301, 401 del cuerpo tubular 1 de las cuales una parte de extremo 301 y una parte 401 que conecta con la parte restante de la junta que, como se mencionó anteriormente, puede ser una unión para la conexión a un dispositivo o a uno o más extremos de conexión adicionales de una junta unidireccional o multidireccional.

30 En el otro extremo del cuerpo tubular 1, la parte cilíndrica 401 está provista internamente de un hombro de tope anular 5, por ejemplo una nervadura anular interna radial y/o una zona hundida radial que está a una distancia determinada de la protuberancia anular 101 y que es el tope de apoyo para la inserción de la parte de extremo de la tubería o unión 4.

En realizaciones alternativas, dicho hombro 5 también se puede omitir.

40 La protuberancia 101 tiene, en el estado no prensado del acople a presión P, todavía visto en la sección longitudinal del cuerpo tubular 1, la sección de un triángulo isósceles. En la presente realización, tal como se muestra en la Fig. 3, el ángulo del vértice, es decir el ángulo en la parte superior del triángulo isósceles, es de aproximadamente 60°.

Según otra característica preferida y tal como se muestra de manera no limitativa en la figura, también los ángulos de base comprendidos entre ambos lados o flancos de la protuberancia 101 pueden ser de aproximadamente 60° con respecto al eje longitudinal L del cuerpo tubular 1.

45 Por ello, la protuberancia 101 tiene, en sección, la forma de un triángulo equilátero, como una forma especial de triángulo isósceles.

En el lado interior del cuerpo tubular 1, la protuberancia 101 coincide con una ranura anular 201 en donde se aloja la junta 2, preferiblemente de material elástico y deformable, por ejemplo una junta tórica.

50 Dicha junta puede tener un diámetro interior que, en la condición no prensada de la protuberancia 101 y sin la tubería 4, sea al menos aproximadamente un 1,5%, preferiblemente aproximadamente entre un 1,5% y un 2,5%, más corto que el diámetro interior de las partes cilíndricas 301, 401. Por lo tanto, la junta 2 está dispuesta entre las dos paredes laterales de la ranura anular 201 definiendo un ángulo de 60° entre ellas o de manera que la junta no se pueda mover

durante la inserción de la tubería 4 en el cuerpo cilíndrico hasta el hombro 5.

Las partes cilíndricas 301 y 401 del cuerpo tubular 1 forman un casquillo para la inserción de la parte de extremo de una tubería o unión 4 y tienen un diámetro interior ligeramente mayor que el diámetro exterior de la tubería 4, mientras que el diámetro interior de la junta 2, en el estado insertado en el acople, es igual o ligeramente más corto que el diámetro exterior de dicha tubería 4 destinada a ser insertado en el cuerpo tubular 1 del acople.

Según otra mejora ventajosa, resultante de las Figs. 1, 2 y 4, la junta 2 tiene una sección transversal con una forma particular. Su sección transversal tiene sustancialmente la forma de un trapecioide isósceles con bases o lados convexos.

Dicha forma es diferente de la forma circular convencional de las juntas tóricas en que con referencia a la dirección radial con respecto al eje del cuerpo tubular 1, la junta se ensancha hacia el lado de la misma que mira al eje del cuerpo tubular y se estrecha hacia el lado opuesto que es la base más corta de la forma trapezoidal.

Según una realización, la forma de la sección transversal de la junta 2 se puede obtener a partir de un triángulo isósceles recortando los ángulos con dos arcos de círculo opuestos, uno de los cuales tiene un radio que es el doble del otro, tal como se muestra en la Fig. 4.

Así, la junta 2 tiene una sección transversal de área aumentada con respecto a una junta tórica tradicional que se puede insertar en el mismo alojamiento 201. En consecuencia, también el factor de compresión de la junta y su estanqueidad después de la compresión tanto mediante herramientas destinadas a prensar los perfiles en M como herramientas destinadas a prensar perfiles en V que operan sobre el mismo perfil híbrido del acople según la presente invención son perfectos y también posiblemente superiores a los que se pueden obtener mediante juntas convencionales de sección circular.

Según una realización preferida de la invención, mostrada en la Fig. 4, la sección transversal de la junta 2 tiene la forma de una figura geométrica encerrada entre los segmentos AB y DE de los dos lados de un triángulo isósceles con un ángulo de vértice que oscila entre 55° y 65°, un arco AE de circunferencia de radio r, inscrito en dicho triángulo isósceles, y un arco BD de radio 2r centrado en el punto medio O del arco AE, donde A y E son los puntos tangentes a los lados del triángulo de la circunferencia inscrita, y B y D son los puntos de intersección con el arco de radio 2r. Preferiblemente, dicho triángulo isósceles tiene un ángulo de vértice de 60° y por tanto es un triángulo equilátero.

Por medio de su forma de sección transversal, la junta 2 llena casi completamente la cavidad de la ranura del alojamiento 201. El área de su sección es aproximadamente un 20% mayor que la de una junta que tiene una sección transversal circular que podría haberse insertado en el mismo alojamiento 3 y esto conduce a un factor de compresión aproximadamente un 15% mayor que el de una junta convencional que tiene una sección transversal circular. Por lo tanto, la estanqueidad del acople a presión equipado con la junta según esta realización está garantizada tanto si la deformación por compresión de la protuberancia 101 y por tanto de la junta 2 se produce mediante el uso de mordazas de presión con un perfil correspondiente al perfil en M como si se utilizan mordazas de presión con perfil correspondiente al perfil en V. En el primer caso, con el uso de mordazas para perfil en M, la deformación de la protuberancia 101 y de la junta 2 hace que, después del prensado, la protuberancia y la junta adopten una sección transversal con forma sustancialmente trapezoidal, en el segundo caso, con el uso de mordazas para perfil en V, generalmente la forma de la protuberancia y la junta después del prensado tiende a tener una forma sustancialmente triangular.

Haciendo referencia a las Figs. 1 y 2, muestran el perfil del acople en combinación con una mordaza para perfil en M y perfil en V respectivamente.

En ambos casos, la mordaza produce una deformación de la parte cilíndrica 301 y de la tubería insertada en ella, tal como se describe por ejemplo en el documento DE2725280.

La región 103 de la superficie de compresión de la mordaza 3 puede tener salientes dispuestos en la circunferencia que generan cada uno de ellos un rebaje radial con una extensión correspondiente tanto en la pared de la parte cilíndrica 301 como en la correspondiente pared inferior de la tubería 4. De este modo, la tubería y el cuerpo tubular 1 del acople quedan bloqueados mecánicamente entre sí evitando que las dos piezas se salgan o giren una con respecto a la otra y generen así el mero acoplamiento mecánico entre sí.

En la Fig. 2 la mordaza 3, en la parte 103 y la parte 203 coincidiendo con las partes cilíndricas 301 y 401 del cuerpo tubular 1 respectivamente, tiene salientes de conformación 303 que deforman tanto la correspondiente parte cilíndrica 301, 401 del cuerpo tubular 1 como la parte de la tubería 4 en su interior.

Normalmente, la deformación del perfil en V cambia la forma de la sección transversal de la tubería 4 y de la parte cilíndrica 301, 401 del cuerpo tubular 1 del acople a la vez que transforma la sección transversal circular del mismo en una sección transversal poligonal, por ejemplo hexagonal, y con esquinas redondeadas.

Por tanto, los salientes de conformación 303 de las mordazas 3, en el conjunto de mordaza, en la posición final de cierre, forman una superficie de conformación poligonal que es al menos secante respecto a la sección circular del cuerpo tubular 1 y de la tubería 4 o incluso inscrita en dicha sección circular del cuerpo tubular 1 y de la tubería 4 en su estado no deformado aún por la acción de presión.

- 5 Dado que dicha deformación se produce a lo largo de bandas anulares con una anchura reducida en dirección axial también en este caso se genera un acoplamiento mecánico del cuerpo tubular 1 sobre la tubería 4 evitando que dichas dos partes se deslicen axialmente hacia fuera y realicen una rotación relativa.

Obviamente, con respecto a la deformación a lo largo de la banda o bandas anulares en una o ambas partes cilíndricas 301, 401, estas también se pueden proporcionar combinadas entre sí o cambiadas una respecto a la otra con referencia al tipo de mordaza para perfil en M o en V con respecto a la parte del mismo actúa sobre la protuberancia.

10 Haciendo referencia a la Fig. 3, muestra una realización preferida para un acople según la presente invención fabricado de acero inoxidable y que muestra las diferentes dimensiones para diferentes diámetros de tubería.

A partir de las dimensiones mostradas en la tabla es posible definir algunas relaciones generales entre las dimensiones individuales de partes específicas del acople y el diámetro del mismo que está definido por el diámetro de las tuberías existentes.

En particular, quedan claras las siguientes características paramétricas, que constituyen una optimización entre necesidades de efectos opuestos pero necesarias para garantizar que la compresión del elemento de ajuste, ya sea mediante una herramienta adecuada para prensar perfiles en M, como mediante una herramienta adecuada para prensar perfiles en V, conduzca a Resultados idénticos y óptimos en cuanto a estanqueidad y duración en el tiempo y a la insolubilidad de la restricción mecánica.

20 Las características más importantes son las siguientes con referencia a la realización preferida de la Fig. 3: los dos lados están unidos entre sí por una parte curva que tiene un radio comprendido entre 1 y 2,5 mm, en particular entre 1,25 y 1,95 mm.

Dicho radio tiene un tamaño comprendido entre el 3 y el 7% del diámetro del cuerpo tubular.

25 Dichas dos paredes laterales, que son los dos lados de la protuberancia y de la ranura correspondiente, están conectadas con la parte cilíndrica correspondiente mediante un ensanchamiento curvo que tiene radios de curvatura iguales para dichas dos paredes laterales y que están comprendidos entre 0,25 y 0,75 mm.

El saliente radial del abombamiento anular cambia para los diámetros exteriores de la parte cilíndrica del elemento de ajuste de 18 mm a 60 mm, de aproximadamente 2 a 4 mm, en particular de 2,45 a 3,75 mm.

30 El saliente radial de la protuberancia en relación con el diámetro exterior de las partes cilíndricas en sus dos lados está comprendido entre el 5% y el 15% del diámetro exterior de dichas partes cilíndricas, preferiblemente entre el 6 y el 14% del diámetro exterior de dichas partes cilíndricas.

La distancia axial entre el eje central de la protuberancia anular y el borde libre de la parte cilíndrica en la entrada del acople está comprendida entre 10 y 16 mm para diámetros de la parte cilíndrica comprendidos entre 20 a 60 mm.

35 Dicha distancia axial es superior al 20% del diámetro exterior de las partes cilíndricas, estando preferiblemente comprendida entre el 25 y el 60% del diámetro exterior de las partes cilíndricas del elemento de ajuste.

El espesor de la pared del elemento de ajuste es sustancialmente el mismo en toda su longitud axial y en el orden de magnitud de aproximadamente 3 mm.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de conexión de tuberías universal compuesto por:

- 5 un elemento de ajuste que comprende un cuerpo tubular (1) con una protuberancia anular (101) al menos en una parte de extremo cuya protuberancia anular forma en el lado interior del cuerpo tubular una ranura anular (201) que aloja una junta de estanqueidad (2) cuya ranura está abierta hacia el interior del cuerpo tubular y cuya parte de extremo se extiende en el lado opuesto al extremo del elemento de ajuste por una parte cilíndrica (401),
- 10 formando dicho cuerpo tubular (1) un casquillo de ajuste para la parte de extremo de una tubería (4);
- 15 estando dispuestas al menos dos tipos de herramienta de presión (3) que tienen al menos dos mordazas de presión opuestas que están destinadas a cooperar con dicha parte de extremo (101, 301, 401) del elemento de ajuste, rodeándolo a lo largo de su circunferencia y tienen un perfil de la superficie en contacto con dicha parte de extremo conformado de manera que presione dicha parte de extremo contra el extremo de la tubería (4) insertado en dicho elemento de ajuste, determinando en al menos una banda circunferencial adyacente a la protuberancia una deformación contemporánea de la pared de la tubería (4) y al menos de una parte cilíndrica (301, 401) de dicha parte de extremo (101, 301, 401) que son sujetas mecánicamente entre sí en la dirección circunferencial y axial y una deformación de la protuberancia anular (101) que presiona la junta (2) generando el efecto de estanqueidad entre dicho cuerpo tubular (1) y el extremo de la tubería (4) insertado en el mismo,
- 20 teniendo las mordazas de uno de los al menos dos tipos de dicha herramienta de presión un perfil correspondiente a un perfil en M y teniendo la otra de dichas herramientas de presión mordazas que tienen un perfil correspondiente a un perfil en V,
- 25 en donde la protuberancia anular (101) y la ranura anular correspondiente (201) están dispuestas a una distancia axial determinada desde el extremo de la parte de extremo del cuerpo tubular (1), estando provista una parte cilíndrica inicial (401) entre dicho extremo y el lado del bulto que mira hacia él;
- 30 en donde la protuberancia anular (101) y la ranura correspondiente (201) tienen una geometría y un tamaño tales para cooperar alternativamente con dos tipos diferentes de herramientas de presión seleccionadas entre la herramienta de presión (3) del tipo que tiene perfil en M y la herramienta de presión (3) del tipo que tiene perfil en V;
- y en donde el sistema comprende en combinación tanto de la herramienta de presión (3) con mordazas que tiene un perfil correspondiente al perfil en M como la herramienta de presión con mordazas que tienen un perfil correspondiente al perfil en V.

35 2. Sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la protuberancia anular y/o la ranura anular coincidente que aloja la junta tienen paredes laterales que componen los dos lados radiales enfrentados de dicha protuberancia y de dicha ranura (101, 201), cuyas paredes laterales están inclinadas en una dirección convergente, simétrica o asimétrica entre sí, en dirección opuesta al centro del cuerpo tubular.

3. Sistema de acuerdo con la reivindicación 2, en donde las paredes laterales o lados de dicha protuberancia y de dicha ranura forman entre ellas un ángulo comprendido entre 50° y 70°, más específicamente entre 55° y 65°, preferiblemente de aproximadamente 60°.

40 4. Sistema de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la junta de estanqueidad (2) tiene una sección transversal no redondeada.

5. Sistema de acuerdo con la reivindicación 4, en donde la junta (2) tiene una sección transversal que se ensancha hacia el lado abierto de la ranura del alojamiento (201) de una manera correspondiente a la forma de la sección de dicha ranura del alojamiento y cuyos lados son redondeados.

45 6. Sistema de acuerdo con la reivindicación 4 o 5, en donde la junta (2) tiene una sección transversal con forma de trapecio isósceles con bases convexas.

7. Sistema de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 4 a 6, en donde la junta (2) tiene una sección transversal sustancialmente con la forma de una figura geométrica encerrada entre dos segmentos de los lados iguales de un triángulo isósceles con el ángulo del vértice comprendido entre 55° y 65°, un primer arco de circunferencia de radio r inscrito en dicho triángulo isósceles, y un arco de radio $2r$ centrado en el punto medio de dicho primer arco.

50 8. Sistema de acuerdo con la reivindicación 7, en donde dicho triángulo en el que está inscrita la forma de la sección transversal de la junta (2) es un triángulo equilátero.

9. Sistema de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, en donde la junta (2) puede tener un diámetro interior igual o ligeramente menor que el diámetro interior del cuerpo tubular (1).

10. Sistema de acuerdo con una o más de las reivindicaciones anteriores, en donde el cuerpo tubular (1) comprende:

5 al menos dos lados unidos por una parte de conexión curva, una protuberancia anular (101) y una ranura anular (201) con dos paredes laterales y una parte cilíndrica (301, 401) que se conectan entre sí mediante un ensanchamiento curvo y cuya protuberancia anular (101) tiene un saliente radial con respecto al diámetro del lado exterior de la parte cilíndrica (301, 401);

tiene, individualmente o en combinación entre sí, una o más de las siguientes características dimensionales:

10 los dos lados se conectan entre sí mediante una parte curva que tiene un radio comprendido entre 1 y 2,5 mm, en particular entre 1,25 y 1,95 mm;

dicho radio tiene un tamaño comprendido entre el 3 y el 7% del diámetro del cuerpo tubular (1);

15 dichas dos paredes laterales, que son los dos lados de la protuberancia (101) y de la ranura correspondiente (201), se conectan con la parte cilíndrica correspondiente (301, 401) mediante un ensanchamiento curvo que tiene radios de curvatura iguales para dichas dos paredes laterales y que están comprendidos entre 0,25 y 0,75 mm;

el saliente radial de la protuberancia anular (101) cambia para los diámetros exteriores de la parte cilíndrica del acople de 18 mm a 60 mm, de aproximadamente 2 a 4 mm, en particular de 2,45 a 3,75 mm;

20 el saliente radial de la protuberancia (101) en relación con el diámetro del lado exterior de las partes cilíndricas (301, 401) en sus dos lados está comprendido entre el 5% y el 15% del diámetro del lado exterior de dichas partes cilíndricas (301, 401) preferiblemente entre el 6 y el 14% del diámetro del lado exterior de dichas partes cilíndricas (301, 401);

25 la distancia axial entre el eje central de la protuberancia anular (101) y el borde libre de la parte cilíndrica (401) en el puerto del elemento de ajuste está comprendida entre 10 y 16 mm para diámetros de la parte cilíndrica (401) comprendidos entre 20 y 60 mm;

la distancia axial es superior al 20 % del diámetro exterior de las partes cilíndricas (301, 401), estando comprendida preferiblemente entre el 25 y el 60 % del diámetro exterior de las partes cilíndricas (301, 401) del elemento de ajuste;

30 el espesor de la pared del elemento de ajuste es sustancialmente el mismo en toda su longitud axial y en el orden de magnitud de aproximadamente 3 mm.

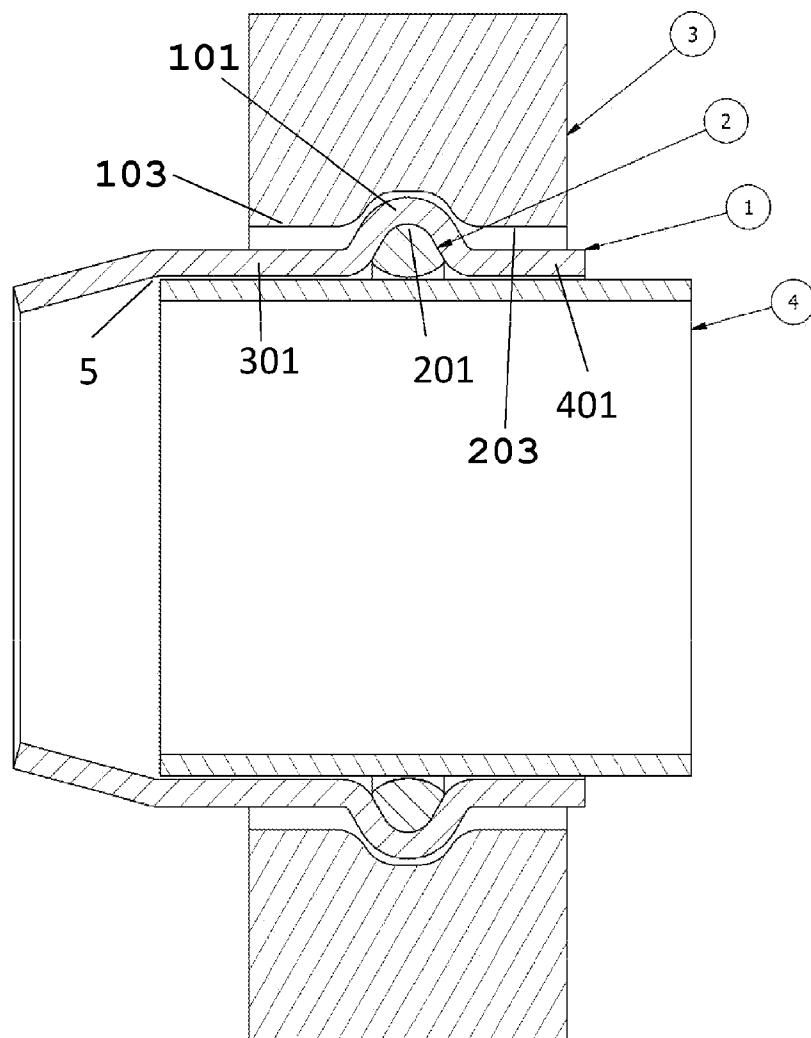


Fig. 1

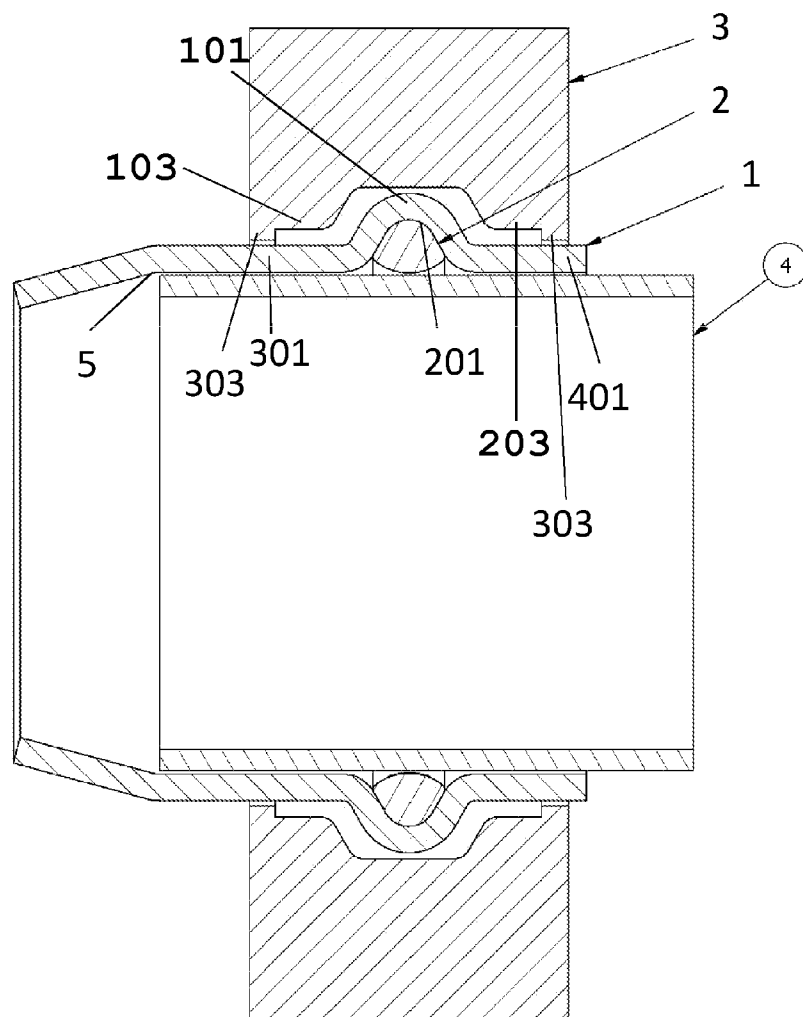
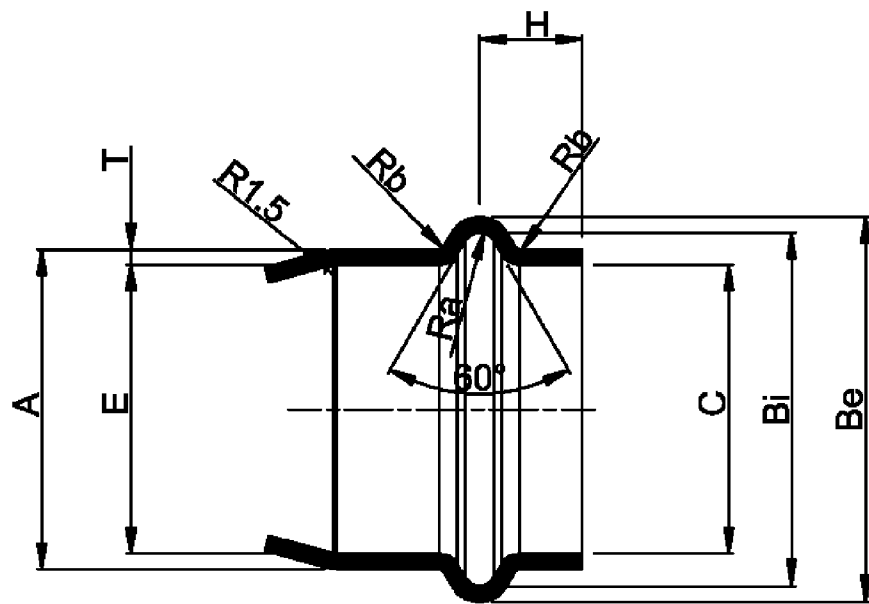


Fig. 2



	SAG15v -PRD-	SAG18v -PRD-	SAG22v -PRD-	SAG28v -PRD-	SAG35v -PRD-	SAG42v -PRD-	SAG54v -PRD-	
A	Ø18.2 ^{+1.2} _{-0.5}	Ø21.1 ^{+1.2} _{-0.5}	Ø25.2 ^{+1.2} _{-0.5}	Ø31.4 ^{+1.2} _{-0.5}	Ø38.4 ^{+1.2} _{-0.5}	Ø45.5 ^{+1.2} _{-0.5}	Ø57.5 ^{+1.2} _{-0.5}	A
Be	Ø23.1 ^{+1.1} _{-0.5}	Ø26.1 ^{+1.1} _{-0.5}	Ø30.8 ^{+1.1} _{-0.5}	Ø37.3 ^{+1.1} _{-0.5}	Ø44.1 ^{+1.1} _{-0.5}	Ø53.0 ^{+1.1} _{-0.5}	Ø65.0 ^{+1.1} _{-0.5}	Be
Bi	Ø20.1 ^{+1.1} _{-0.5}	Ø23.1 ^{+1.1} _{-0.5}	Ø27.7 ^{+1.1} _{-0.5}	Ø34.1 ^{+1.1} _{-0.5}	Ø41.1 ^{+1.1} _{-0.5}	Ø50.0 ^{+1.1} _{-0.5}	Ø62.0 ^{+1.1} _{-0.5}	Bi
C	Ø15.2 ^{+0.8} _{-0.5}	Ø18.3 ^{+0.8} _{-0.5}	Ø22.3 ^{+0.8} _{-0.5}	Ø28.4 ^{+0.8} _{-0.5}	Ø35.4 ^{+0.8} _{-0.5}	Ø42.5 ^{+0.8} _{-0.5}	Ø54.5 ^{+0.8} _{-0.5}	C
H	10 ^{+0.8} _{-0.8}	10 ^{+0.8} _{-0.8}	10 ^{+0.8} _{-0.8}	10 ^{+0.8} _{-0.8}	10 ^{+0.8} _{-0.8}	13 ^{+0.8} _{-0.8}	16 ^{+0.8} _{-0.8}	H
Ra	1.25 ^{+0.25} _{-0.25}	1.25 ^{+0.25} _{-0.25}	1.5 ^{+0.25} _{-0.25}	1.5 ^{+0.25} _{-0.25}	1.5 ^{+0.25} _{-0.25}	1.95 ^{+0.25} _{-0.25}	1.95 ^{+0.25} _{-0.25}	Ra
Rb	0.5 ^{+0.25} _{-0.25}	0.5 ^{+0.25} _{-0.25}	0.5 ^{+0.25} _{-0.25}	0.5 ^{+0.25} _{-0.25}	0.5 ^{+0.25} _{-0.25}	0.5 ^{+0.25} _{-0.25}	0.5 ^{+0.25} _{-0.25}	Rb
T	1.5 ^{+0.8} _{-0.5}	1.5 ^{+0.8} _{-0.5}	1.5 ^{+0.8} _{-0.5}	1.5 ^{+0.8} _{-0.5}	1.5 ^{+0.8} _{-0.5}	1.5 ^{+0.8} _{-0.5}	1.5 ^{+0.8} _{-0.5}	T

Fig. 3

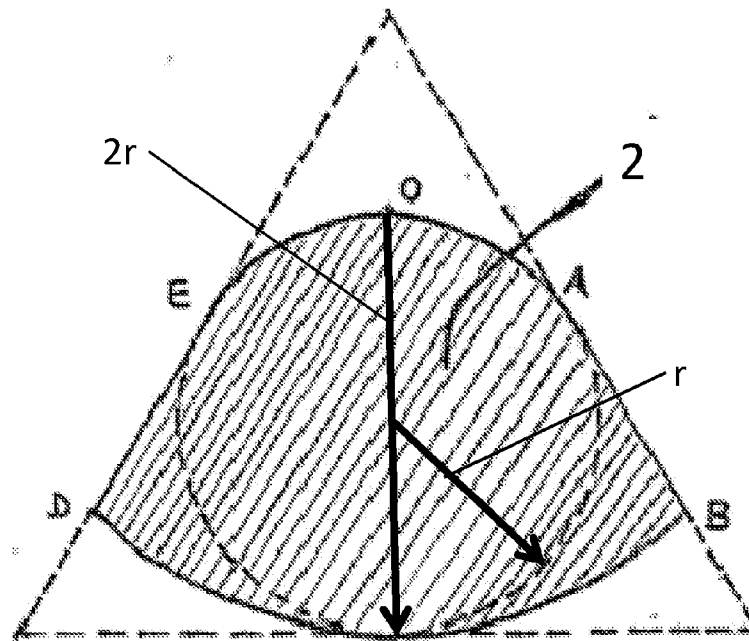


Fig. 4