

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 732 300**

51 Int. Cl.:

F16L 37/252 (2006.01)

F16L 21/08 (2006.01)

F16L 37/08 (2006.01)

F16L 37/52 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.07.2014 PCT/EP2014/064408**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.01.2015 WO15010880**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.07.2014 E 14736780 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.06.2019 EP 3025084**

54 Título: **Dispositivo de acoplamiento para tuberías**

30 Prioridad:

25.07.2013 DE 102013012369

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

21.11.2019

73 Titular/es:

**MANN + HUMMEL GMBH (100.0%)
Schwieberdinger Str. 126
71636 Ludwigsburg, DE**

72 Inventor/es:

**EILERT, LORENZ;
REGENER, GUIDO;
SINKEMAT, STEFAN;
HOMANN, JÖRG;
FISCHER, UDO y
LACHUT, ROBERT**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Nuria

ES 2 732 300 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 de acoplamiento para tuberías

5 Campo técnico

La invención se refiere a una disposición de acoplamiento para tuberías, especialmente para realizar una unión de tubos casi rígida.

10 Estado de la técnica

15 Por el documento EP2286132A1 se conoce una disposición de acoplamiento para tubos, en la que un manguito de tubo une una pieza de tubo macho y una pieza de tubo hembra. El manguito de tubo actúa en conjunto con un contorno interior de la pieza de tubo hembra para acoplar un tubo, que se puede alojar en el alojamiento de tubo, de manera articulada a la pieza de tubo hembra. Para ello, el alojamiento de tubo presenta un tope de tubo formado por secciones que sobresalen de una pared interior del manguito de tubo.

20 En el documento US2011225789A1 se describe una disposición de unión en la que sobre una superficie lateral interior del extremo de tubo hembra existe una ranura circunferencial, en la que está alojado en parte un anillo de apriete que a través de un mecanismo cargado por resorte se comprime en sentido axial para obtener una unión forzada y geométrica de los dos extremos de tubo.

25 Por el documento EP0870967A1 se conoce una disposición de unión, cuya parte integrante central es un anillo de apriete con un perfil cuneiforme que actúa como cuña de apriete. En la contrapieza hembra está realizada de forma cónica una superficie lateral interior, de tal forma que el anillo de apriete puede ponerse en contacto con esta con su superficie lateral exterior cónica. La disposición de unión se enclava de tal forma que la pieza de tubo macho se retira un poco axialmente, durante lo que el anillo de apriete es arrastrado por una oruga soldada circunferencial y finalmente queda presionado al interior de la superficie lateral interior cónica de la parte de unión hembra, por lo que resulta una unión forzada.

30 La disposición de unión expuesta en el documento FR1469580A presenta en el extremo axial de la pieza de tubo macho un bisel redondeado que está en contacto estanqueizante sobre una contrasuperficie cónica de la parte de unión hembra.

35 Por el documento DE102006031582A1 se conoce una unión por manguito, en la que el extremo de manguito de la parte de unión hembra presenta en el lado interior un borde en forma de brida que en su lado interior es cónico. Sin embargo, el borde no es continuo circunferencialmente, sino que tiene varias interrupciones. Además, está previsto un anillo de enclavamiento que de forma distribuida por su contorno tiene varios elementos de enclavamiento que se pueden insertar respectivamente en las interrupciones del borde y que se enclavan mediante giro. Para asegurar el extremo de tubo macho axialmente está prevista una oruga soldada circunferencial, a través de la que una fuerza de tracción ejercida sobre el extremo en punta puede desviarse al extremo de manguito a través de los elementos de enclavamiento del dispositivo de enclavamiento.

40 El acoplamiento de tuberías expuesto en el documento DE1910988A1 presenta una unión esférica en la que en el lado de la parte de unión macho está prevista una pieza parcialmente esférica soldada sobre el extremo de un tubo y alojada en una concavidad parcialmente esférica de una pieza de conexión. La pieza parcialmente esférica se sujeta mediante un capuchón roscado que ejerce una fuerza axial sobre la pieza parcialmente esférica y la presiona al interior de la concavidad parcialmente esférica de la pieza de conexión.

50 Finalmente, el documento US2005264007A1 expone una unión roscada por apriete con una disposición de articulación esférica.

Exposición de la invención

55 La invención tiene el objetivo de proporcionar una disposición de acoplamiento económica y de montaje fácil que sea adecuada especialmente para uniones de tubo casi rígidas.

60 El objetivo mencionado anteriormente se consigue con una disposición de acoplamiento según la reivindicación 1, que presenta dos secciones de acoplamiento y un elemento de enclavamiento que al menos por zonas engrana entre las secciones de acoplamiento y está inmovilizado en una sección de acoplamiento, limitando el elemento de enclavamiento un movimiento relativo lateral de las secciones de acoplamiento.

65 Formas de realización ventajosas y ventajas de la invención resultan de las reivindicaciones adicionales, de la descripción y del dibujo.

Se propone una disposición de acoplamiento según la reivindicación 1, con una sección de acoplamiento hembra y con una sección de acoplamiento macho así como con un elemento de enclavamiento que engrana al menos por zonas entre las secciones de acoplamiento y que está inmovilizado en una de las secciones de acoplamiento, presentando una de las secciones de acoplamiento un contorno de enclavamiento que actúa en conjunto con un contorno de enclavamiento del elemento de enclavamiento, y presentando el elemento de enclavamiento una sección de bloqueo que actúa en conjunto con una sección de bloqueo de la otra sección de acoplamiento de tal forma que se puede limitar un movimiento lateral entre las secciones de acoplamiento.

Al contrario del estado de la técnica, no se requieren ningún manguito o tuerca de racor separados para la fijación de una unión entre las secciones de acoplamiento, ya que una sección esférica en la sección de acoplamiento macho puede formarse directamente a partir del componente de la sección de acoplamiento. De esta manera, no hace falta tampoco ningún tope final para la sección de acoplamiento correspondiente. Se puede evitar el uso de elementos de goma complicados y caros para compensar movimientos durante el montaje o durante cambios de temperatura durante el funcionamiento.

La disposición de acoplamiento según la invención resulta especialmente adecuada para realizar una unión rígida o casi rígida, por ejemplo en conductos de aire de sobrealimentación en automóviles o uniones sin sollicitaciones por movimientos dinámicos, especialmente con sollicitaciones por altas temperaturas y presiones. La disposición de acoplamiento puede compensar fácilmente los movimientos originados durante la instalación o por ligeras variaciones de posición entre puntos de conexión. De esta manera, se pueden compensar tanto variaciones de longitud de pocos milímetros como errores de ángulo de pocos grados entre las secciones de acoplamiento sin introducción unilateral de tensiones en la disposición de acoplamiento.

Especialmente, previendo dos secciones de acoplamiento por ejemplo en una tubería se pueden compensar movimientos entre elementos de conexión en uniones rígidas con pocas desviaciones. Las secciones de acoplamiento pueden ser secciones finales de dos tuberías que han de unirse una a otra.

Según una forma de realización ventajosa, la sección de bloqueo del elemento de enclavamiento y la sección de bloqueo de la sección de acoplamiento pueden formar una unión geométrica al ponerse en contacto. De esta manera, se puede impedir de manera efectiva que la sección de acoplamiento macho se deslice saliéndose de la disposición de acoplamiento.

El elemento de enclavamiento está realizado como anillo cónico. El elemento de enclavamiento presenta una superficie de contacto en un lado frontal de la sección de acoplamiento hembra y un collar que engrana entre las secciones de acoplamiento. De esta manera, el elemento de enclavamiento puede montarse de manera sencilla y ahorrando espacio. De manera ventajosa, la sección de bloqueo puede estar dispuesta en un lado interior del anillo cónico y el contorno de enclavamiento puede estar dispuesto en un lado exterior del anillo cónico. El contorno de enclavamiento está realizado como gancho de retención, en cuya superficie dispuesta radialmente en el interior está realizada la sección de bloqueo, por ejemplo en forma de una zona de superficie conformada de manera complementaria a la sección de bloqueo de la sección de acoplamiento macho. Sin embargo, también es posible una realización alternativa, no conforme a la invención, en la que el elemento de enclavamiento está realizado en forma de estribo con un ala exterior y un ala interior. Entonces, en el ala exterior puede estar previsto el contorno de enclavamiento y en el ala interior puede estar prevista la sección de bloqueo. En este caso, el contorno de enclavamiento exterior puede actuar en conjunto con un contorno de enclavamiento en el lado exterior de la sección de acoplamiento hembra y la sección de bloqueo en el ala interior puede actuar en conjunto con la sección de bloqueo de la sección de acoplamiento macho.

De manera ventajosa, la pieza de acoplamiento macho puede presentar en su superficie exterior una ranura de estanqueización. De esta manera, se puede garantizar una unión estanca a la presión.

El elemento de enclavamiento está realizado de forma expansible de diámetro de modo reversible para un montaje adecuado. Por ejemplo, puede estar prevista una hendidura en el elemento de enclavamiento. De esta manera, durante el montaje, simplemente hay que expandir el elemento de enclavamiento durante el montaje para colocarlo por deslizamiento sobre la pieza de acoplamiento correspondiente.

De manera ventajosa, la sección de bloqueo situada en el lado de la sección de acoplamiento puede formar una zona de una superficie exterior de un engrosamiento frontal de la sección de acoplamiento macho. Esto permite una disposición muy compacta sin componentes adicionales.

De manera especialmente ventajosa, la sección de bloqueo situada en la sección de acoplamiento está realizada de forma bombeada al menos por zonas. De esta manera, se consigue un soporte esférico de las secciones de acoplamiento, lo que facilita de manera especialmente efectiva la compensación de errores de ángulo. La unión entre las secciones de acoplamiento se puede establecer sin que la pieza de acoplamiento macho tenga que insertarse en un ángulo especial en la pieza de acoplamiento hembra y después tenga que enclavarse, lo que simplifica el montaje. La realización bombeada del enclavamiento ofrece además la ventaja de que a causa de esta conformación, las fuerzas de reacción generadas por la presión interna conducen a una introducción de fuerzas

homogénea en la geometría de conexión incluso en caso de un desplazamiento angular entre las partes que han de juntarse. De esta manera, no se generan pares de retroceso en la disposición de acoplamiento.

5 Según otra forma de realización, el contorno de enclavamiento de la sección de acoplamiento hembra puede estar dispuesto en un lado interior de la sección de acoplamiento hembra.

Los contornos de enclavamiento están realizados como unión por retención, de manera que permiten un montaje sencillo, seguro.

10 Breve descripción de los dibujos

Otras ventajas resultan de la siguiente descripción del dibujo. En los dibujos están representados ejemplos de realización de la invención. Los dibujos, la descripción y las reivindicaciones contienen numerosas características en combinación. El experto contemplará las características de manera conveniente y las reunirá en otras combinaciones convenientes.

15

Muestran a modo de ejemplo:

la figura 1 un ejemplo de realización de un tubo de aire de sobrealimentación de un motor de combustión interna con dos disposiciones de acoplamiento según una realización de la invención;

20 la figura 2 en una representación en despiece ordenado dos secciones de acoplamiento y un elemento de enclavamiento de una disposición de acoplamiento según una forma de realización de la invención;

la figura 3 un corte a través de una disposición de acoplamiento según un ejemplo de realización de la invención con dos secciones de acoplamiento y con un elemento de enclavamiento antes de la

25 la figura 4 la disposición de acoplamiento de la figura 3 después de la inmovilización del elemento de enclavamiento en la sección de acoplamiento hembra y tras la introducción de la sección de acoplamiento macho.

30 Formas de realización de la invención

En las figuras, los componentes idénticos o similares llevan signos de referencia idénticos. Las figuras muestran sólo ejemplos y no se entienden como limitación.

35 Para explicar la invención, la figura 1 muestra un ejemplo de realización de una tubería de aire de sobrealimentación 100 de un motor de combustión interna con dos disposiciones de acoplamiento 10 según una realización de la invención. El tubo de aire de sobrealimentación 110 está conectado, por un primer punto de acoplamiento 112, a través de la primera disposición de acoplamiento 10, a una primera pieza de tubo y, por un punto de acoplamiento 114 dispuesto a una distancia, a través de la segunda disposición de acoplamiento 10, a una segunda pieza de tubo.

40 La conexión de tubo de aire de sobrealimentación 110 está prevista de forma rígida o casi rígida, es decir que durante el funcionamiento no está prevista para movimientos dinámicos, sino que es sustancialmente inmóvil y según lo previsto debe realizar como mucho pequeños movimientos típicos por dilatación térmica o durante el montaje. Sin embargo, también son posibles aplicaciones dinámicas.

45 La disposición de acoplamiento 10 forma respectivamente una unión con una ligera movilidad entre dos tubos o secciones de tubo. La disposición de acoplamiento 10 permite una compensación de ligeros movimientos entre los extremos de tubo tanto de movimientos basculantes como de movimiento laterales. Así, la disposición de acoplamiento 10 puede compensar basculamientos de hasta 3,5° y un desplazamiento de longitud entre los dos tubos de pocos milímetros, aproximadamente +/- 3 mm. Durante ello, las diferencias de movimiento no se compensan dinámicamente entre los dos puntos terminales, sino que la disposición de acoplamiento 10 actúa

50 únicamente como elemento de compensación para el montaje del sistema y para la compensación de tolerancias entre dos puntos de conexión. Para poder utilizar de manera óptima las ventajas de la disposición de acoplamiento 10, se recomienda prever la disposición de acoplamiento 10 como par.

55 La figura 2 muestra en una representación en despiece ordenado dos secciones de acoplamiento 20, 40 y un elemento de enclavamiento 60 de una disposición de acoplamiento 10 según una realización de la invención.

La disposición de acoplamiento 10 comprende una sección de acoplamiento hembra 20 y una sección de acoplamiento macho 40 así como un elemento de enclavamiento 60 que engrana al menos por zonas entre las

60 secciones de acoplamiento 20, 40. El elemento de enclavamiento 60 está realizado como anillo, especialmente como anillo cónico y se puede expandir, para lo que en el contorno del elemento de enclavamiento 60 está prevista una hendidura.

El elemento de enclavamiento 60 está inmovilizado en una sección de acoplamiento 20, especialmente la sección de acoplamiento hembra 20, presentando la sección de acoplamiento 20 correspondiente en su lado interior (28 en las figuras 3 y 4) un contorno de enclavamiento (signo de referencia 34 en las figuras 3 y 4) que actúa en conjunto con

65

un contorno de enclavamiento 64 del elemento de enclavamiento 60, y presentando el elemento de enclavamiento 60 una sección de bloqueo 62 que actúa en conjunto con una sección de bloqueo 52 de la otra sección de acoplamiento 40 de tal forma que se puede limitar un movimiento lateral entre las secciones de acoplamiento 20, 40. En el ejemplo de realización representado, el contorno de enclavamiento 64 en un collar 68 que engrana entre las secciones de acoplamiento 20, 40 está dispuesto en la parte exterior y la sección de bloqueo 62 está dispuesta en el lado interior 70 del collar 68.

La sección de acoplamiento hembra 20 forma la rótula de articulación 22, la sección de acoplamiento macho 40 forma una bola de articulación 42 de una articulación esférica. La rótula de articulación 22 y la bola de articulación 42 pueden ser parte de otro componente, por ejemplo de una tubuladura de conexión, de un elemento de tubo o similar.

Como está realizado con más detalle en las figuras 3 y 4, en una realización como en la figura 2, en la sección de acoplamiento macho 40, en la zona del extremo frontal está previsto un engrosamiento 44. El engrosamiento 44 de manera ventajosa está realizado de forma bombeada y garantiza el soporte de bola de la sección de acoplamiento macho 40 dentro de la sección de acoplamiento hembra 20.

En la zona engrosada está dispuesta una ranura de estanqueización 54 en la que en el estado montado está insertada una junta 56, por ejemplo un anillo tórico. La articulación 56 sirve para la unión estanca a la presión de la bola de articulación 42 y la rótula de articulación 22, es decir de las secciones de acoplamiento 20, 40 hembra y macho.

La sección de acoplamiento hembra 20 presenta cerca de su lado frontal 26, en la parte interior, un ensanchamiento 30 que ofrece espacio para el contorno de enclavamiento 64 del elemento de enclavamiento 60 y que forma un espacio de alojamiento 32.

El elemento de enclavamiento 60 está realizado de forma anular, por ejemplo como anillo cónico, y engrana con un collar 68 axialmente entre las secciones de acoplamiento 20, 40. En el collar 68 está previsto un anillo de contacto 66 que sirve para el contacto con un lado frontal 26 de la sección de acoplamiento hembra 20. El collar 68 comprende varios contornos de enclavamiento 64, por ejemplo talones de retención orientados radialmente hacia fuera, que actúan en conjunto con contornos de enclavamiento 34, por ejemplo, salientes orientados radialmente hacia dentro desde el lado interior 28, de la sección de acoplamiento hembra 20.

El contorno de enclavamiento 64 del elemento de enclavamiento 60 presenta radialmente por dentro una zona con una sección de bloqueo 62 realizada de manera correspondiente a la forma de una sección de bloqueo 52 de la sección de acoplamiento macho 40. La sección de bloqueo 52 forma una zona 50 de la superficie exterior 48 del engrosamiento 44 de la sección de acoplamiento macho 40. El elemento de enclavamiento 60 sirve tanto para la fijación del elemento de enclavamiento 60 a la sección de acoplamiento hembra 20 como para la limitación de un movimiento lateral de la sección de acoplamiento macho 40 y de esta manera impide de manera segura que se suelte la unión entre las secciones de acoplamiento 20, 40. Un movimiento lateral es posible sólo entre el fondo de rótula 36 de la sección de acoplamiento hembra 20 (rótula de articulación 22) y la sección de bloqueo 62 del elemento de enclavamiento 60, ya que, en una dirección, la sección de acoplamiento macho 40 choca con su lado frontal 46 contra el fondo de rótula 36, y en el sentido contrario, choca con su sección de bloqueo 52 contra la sección de bloqueo 62 del elemento de enclavamiento 60.

Para el montaje de la disposición de acoplamiento 10, en primer lugar, la junta 56 se monta sobre la rótula de articulación 42 (sección de acoplamiento macho 40), y a continuación, el elemento de enclavamiento 60, realizado por ejemplo como anillo cónico, se coloca por deslizamiento sobre el engrosamiento 44 de la sección de acoplamiento macho 40 y, a continuación, la bola de articulación 42 (sección de acoplamiento macho 40) se introduce por presión, con la junta 56 montada, con el lado frontal 46 por delante, en la rótula de articulación 22 (sección de acoplamiento hembra 20). Durante ello, el anillo cónico (elemento de enclavamiento 60) yace fuera del engrosamiento 44 sobre la rótula de articulación 42 (sección de acoplamiento macho 40).

El elemento de enclavamiento 60 (anillo cónico) igualmente se introduce por presión en la rótula de articulación 22 (sección de acoplamiento hembra 20). Los talones de retención (contorno de enclavamiento 64) en el anillo cónico (elemento de enclavamiento 60) todavía se encuentran fuera del engrosamiento 44 y pueden comprimirse en su diámetro exterior hasta pasar por debajo del contorno de enclavamiento 34 en la rótula de articulación 22 (sección de acoplamiento hembra 20).

La rótula de articulación 42 y el anillo cónico se introducen por presión, hasta que los talones de retención (contorno de enclavamiento 64) encajan detrás de los salientes (contorno de enclavamiento 34) de la rótula de articulación 22. Dado que el diámetro exterior del contorno de enclavamiento 64 es mayor que el diámetro interior del contorno de enclavamiento 34, el anillo cónico (elemento de enclavamiento 60) queda enclavado de manera segura y ya no se puede remover. En caso de una sollicitación a tracción de la disposición de acoplamiento 10, el anillo cónico (elemento de enclavamiento 60) actúa como una unión geométrica frente al engrosamiento 44 en la bola de articulación 42 impidiendo la apertura de la disposición de acoplamiento 10. La sección de bloqueo 62 en el lado interior del contorno de enclavamiento 64 del elemento de enclavamiento 60 y la sección de bloqueo 52 de la

ES 2 732 300 T3

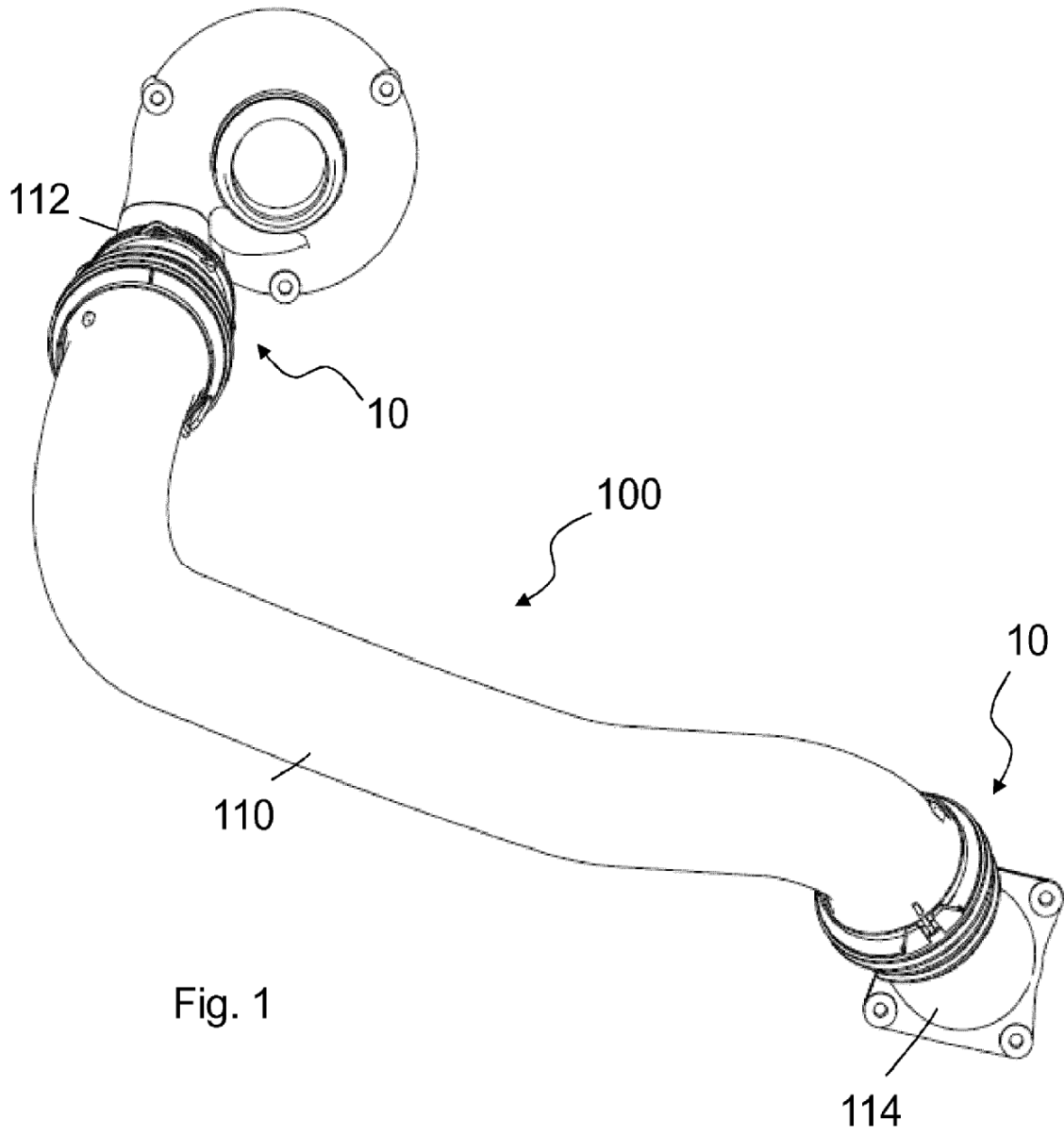
sección de acoplamiento macho 40 sobre el engrosamiento 44 forman la unión geométrica al ponerse en contacto, porque están realizados con formas complementarias, por ejemplo, la sección de bloqueo 52 sobre el engrosamiento 44 está curvado (de forma bombeada) hacia fuera de manera convexa y la sección de bloqueo 62 está curvada hacia dentro de manera cóncava.

5 Para poder montar el anillo cónico (elemento de enclavamiento 60) a través del engrosamiento 44 de la bola de articulación 42, es necesario expandir el anillo cónico. Por lo tanto, el anillo cónico está abierto en un punto (hendidura 72, figura 2), de tal forma que el anillo cónico deja abrirse y montarse en la bola de articulación 42 a través del engrosamiento 44.

10

REIVINDICACIONES

- 5 1. Disposición de acoplamiento (10) para tuberías, con una sección de acoplamiento hembra (20) y con una sección de acoplamiento macho (40) así como con un elemento de enclavamiento (60) que engrana al menos por zonas entre las secciones de acoplamiento (20, 40) y que está inmovilizado en una de las secciones de acoplamiento (20), presentando una de las secciones de acoplamiento (20) un contorno de enclavamiento (34) que actúa en conjunto con un contorno de enclavamiento (64) del elemento de enclavamiento (60), y presentando el elemento de enclavamiento (60) una sección de bloqueo (62) que actúa en conjunto con una sección de bloqueo (52) de la otra sección de acoplamiento (40) de tal forma que se puede limitar un movimiento lateral entre las secciones de acoplamiento (20, 40), formando la sección de bloqueo (52) situada en la sección de acoplamiento una zona (50) de una superficie exterior (48) de un engrosamiento (44) frontal de la sección de acoplamiento macho (40) estando formada al menos por zonas de forma bombeada, y estando realizado el elemento de enclavamiento (60) como anillo cónico con una superficie de apoyo (66) en un lado frontal (26) de la sección de acoplamiento hembra (20) y un collar (68) que engrana entre las secciones de acoplamiento (20, 40), estando realizado el elemento de enclavamiento (60) de forma expansible de diámetro de manera reversible para un montaje adecuado, y estando realizados los contornos de enclavamiento (34, 64) como unión por retención.
- 10
- 15
- 20 2. Disposición de acoplamiento según la reivindicación1, en la que el contorno de enclavamiento (64) del elemento de enclavamiento (60) está dispuesto en una zona que engrana entre las secciones de acoplamiento (20, 40).
- 25 3. Disposición de acoplamiento según la reivindicación1 o 2, en la que la sección de bloqueo (62) del elemento de enclavamiento (60) y la sección de bloqueo (52) de la sección de acoplamiento (40) forman una unión geométrica al ponerse en contacto.
- 30 4. Disposición de acoplamiento según una de las reivindicaciones anteriores, en la que el contorno de enclavamiento (34) de la sección de acoplamiento hembra (20) está dispuesto en un lado interior (28) de la sección de acoplamiento hembra (20).
5. Uso de la disposición de acoplamiento (10) según una de las reivindicaciones 1 a 4, para la realización de una unión casi rígida de tubos de gas, especialmente tubos de aire de sobrealimentación (110).



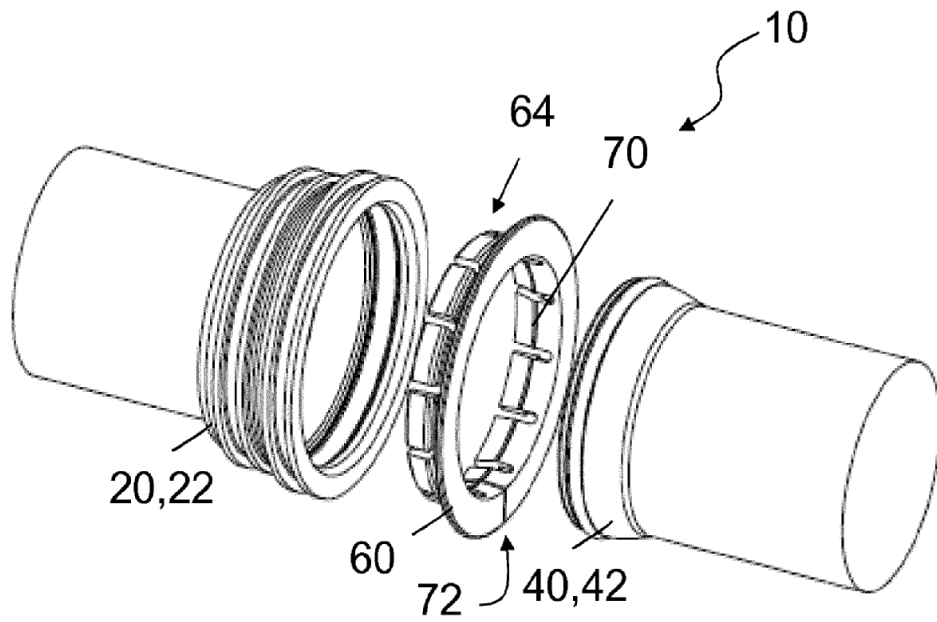


Fig. 2

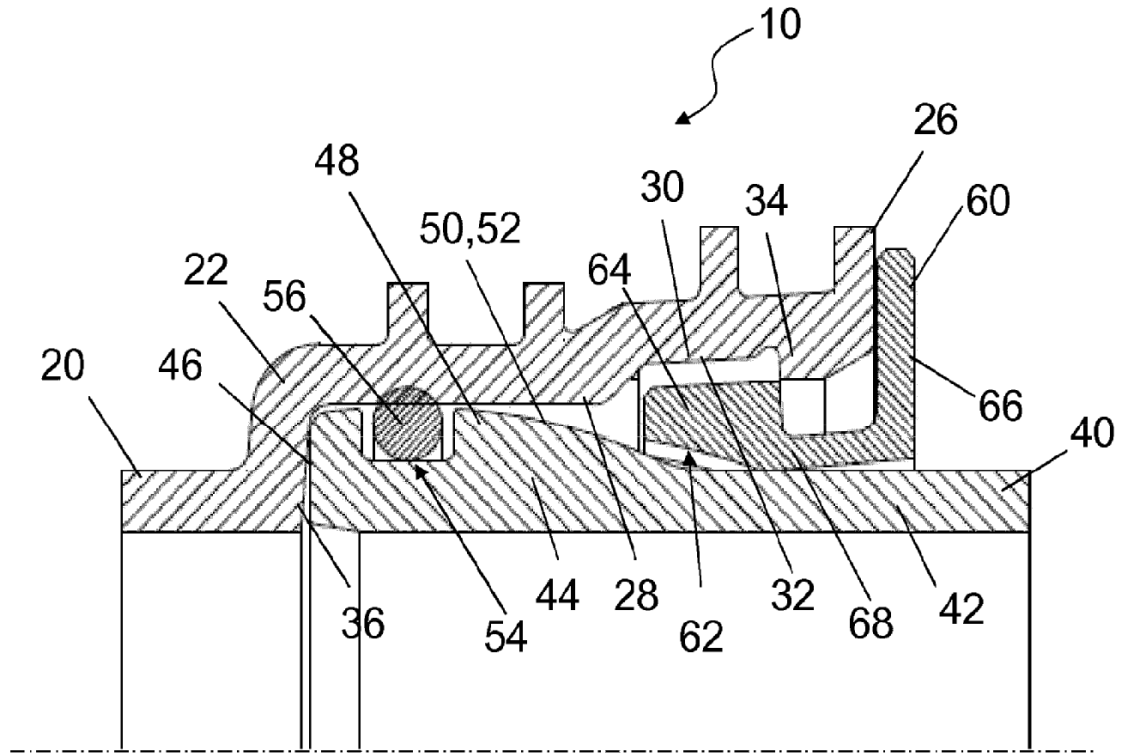


Fig. 3

