

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 715 416**

51 Int. Cl.:

**F16L 21/00** (2006.01)

**F16L 21/06** (2006.01)

**F16L 55/172** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.01.2015** **E 15152574 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.12.2018** **EP 3048353**

54 Título: **Acoplamiento de tubos para unir dos extremos de tubos o abrazadera de tubo para estanqueizar un tubo defectuoso**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**04.06.2019**

73 Titular/es:

**STRAUB WERKE AG (100.0%)**  
**Straubstrasse 13**  
**7323 Wangs, CH**

72 Inventor/es:

**MANNHART, HUBERT y**  
**SUDAR, DAMIR**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 715 416 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**

Acoplamiento de tubos para unir dos extremos de tubos o abrazadera de tubo para estanqueizar un tubo defectuoso

La invención se refiere a un acoplamiento de tubos o a una abrazadera de tubo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 o de la reivindicación 8.

5 Los acoplamientos de tubos sirven para unir dos extremos de tubos orientados uno hacia el otro. Un acoplamiento de tubos de este tipo se llama también abrazadera de tubo o abrazadera tensora.

Para garantizar una unión apta para el uso previsto entre los tubos debe realizarse un tensado suficiente del acoplamiento de tubos.

10 Cuando un acoplamiento de tubos se usa como abrazadera de tubo para estanqueizar un tubo defectuoso, esta se coloca alrededor del tramo de tubo defectuoso y se tensa. Para garantizar una estanqueización suficiente, también aquí debe realizarse un tensado suficiente del acoplamiento de tubos.

15 Para recibir las fuerzas de compresión que se producen, que existen por las presiones interiores en parte elevadas en el interior de los tubos o tuberías, han de aplicarse fuerzas tensoras muy elevadas al acoplamiento de tubos o a la abrazadera de tubo. Esto requiere una realización correspondientemente maciza de la cinta de abrazadera del acoplamiento de tubos.

Para mejorar aún más la estanqueidad de la unión creada, están previstas por ejemplo en el lado interior del acoplamiento de tubos o de la abrazadera de tubo piezas insertadas de estanqueidad, que quedan sujetadas por la cinta de abrazadera tensada en la posición deseada. Estas piezas insertadas de estanqueidad pueden formar parte del acoplamiento de tubos. Para una estanqueidad apta para el uso previsto es ventajoso un tensado uniforme.

20 Por el documento WO 92/02752 A1 se conoce un acoplamiento de tubos para unir dos extremos de tubos que presenta una cinta de abrazadera exterior, que presenta una ranura longitudinal exterior con lados opuestos de la ranura longitudinal exterior, una cinta de abrazadera interior, que presenta una ranura longitudinal interior con lados opuestos de la ranura longitudinal interior, y que comprende un mecanismo tensor dispuesto en la cinta de abrazadera exterior para la reducción del diámetro interior de las cintas de abrazadera. La ranura longitudinal interior está dispuesta enfrente de la ranura longitudinal exterior. En el lado interior de la cinta de abrazadera interior está prevista una pieza insertada de estanqueidad.

30 Por el documento DE69715400T2 se conoce otro acoplamiento de tubos para unir dos extremos de tubos, que comprende una cinta de abrazadera exterior, una cinta de abrazadera interior y un mecanismo tensor dispuesto en la cinta de abrazadera exterior para la reducción del diámetro interior de las cintas de abrazadera. Entre la cinta de abrazadera exterior y la cinta de abrazadera interior está dispuesta una capa de un material termoaislante resistente al fuego. También en este acoplamiento de tubos, la ranura longitudinal interior está dispuesta enfrente de la ranura longitudinal exterior. En el lado interior de la cinta de abrazadera interior está prevista una pieza insertada de estanqueidad.

35 El inconveniente de estas soluciones conocidas es que, al accionar el mecanismo tensor, los cantos libres o los lados opuestos de la ranura longitudinal interior pueden atascarse con la pieza insertada de estanqueidad por lo que pueden producirse tensiones no uniformes.

40 En el documento EP0551582A1 se muestra un acoplamiento de tubos que presenta como cinta de abrazadera exterior una camisa de carcasa realizada en una pieza, cilíndrica, dividida longitudinalmente, con paredes finales radiales dobladas hacia el interior. Una chapa insertada plana que solapa la rendija de la carcasa de la camisa de carcasa asienta contra el lado interior de la camisa de carcasa. La chapa insertada finita está orientada respecto a la rendija de la carcasa de tal modo que su rendija longitudinal queda diametralmente opuesta a la rendija de la carcasa. Además, en el lado interior de la chapa insertada está previsto un anillo de apoyo en V para apoyar lateralmente la pieza insertada de estanqueidad a modo de manguito y dispuesta en el lado interior.

45 Por el documento DE4411062C1 se conoce una abrazadera de descarga de tracción axial que presenta una cinta de abrazadera exterior de dos partes (elemento de unión), con dos mecanismos tensores y una cinta de abrazadera interior de una pieza con un mecanismo tensor propio. El mecanismo tensor de la cinta de abrazadera interior está dispuesto de forma radialmente desplazada respecto a los mecanismos tensores de la cinta de abrazadera exterior.

50 El objetivo de la presente invención es, por lo tanto, crear un acoplamiento de tubos o una abrazadera de tubo que no presente los inconvenientes anteriormente indicados y que permita, en particular, un tensado más ventajoso del acoplamiento de tubos.

El objetivo se consigue mediante las características de la reivindicación independiente 1. En las Figuras y en las reivindicaciones respectivamente dependientes se indican variantes ventajosas.

- 5 De acuerdo con la invención, un acoplamiento de tubos o una abrazadera de tubo para unir dos extremos de tubos o una abrazadera de tubo para estanqueizar un tubo defectuoso comprende una cinta de abrazadera exterior, que presenta al menos una ranura longitudinal exterior con lados opuestos de la ranura longitudinal exterior, una cinta de abrazadera interior, que presenta al menos una ranura longitudinal interior con lados opuestos de la ranura longitudinal interior, y al menos un mecanismo tensor dispuesto en la cinta de abrazadera exterior para la reducción del diámetro interior de las cintas de abrazadera. La cinta de abrazadera exterior está realizada al menos de dos partes, estando realizada entre los extremos de las al menos dos partes de la cinta de abrazadera exterior respectivamente una ranura longitudinal exterior. La cinta de abrazadera interior está realizada al menos de dos partes, estando realizada entre los extremos de las al menos dos partes de la cinta de abrazadera interior respectivamente una ranura longitudinal interior, estando dispuesta al menos una de las ranuras longitudinales interiores de forma desplazada respecto a una de las ranuras longitudinales exteriores. Una parte de la cinta de abrazadera interior presenta una longitud de arco superior a la de la parte de cinta de abrazadera exterior dispuesta en el exterior, de modo que esta parte de la cinta de abrazadera interior sobresale al menos en un lado de esta parte de la cinta de abrazadera exterior asignada a esta y cubre la ranura longitudinal exterior correspondiente en el estado unido del acoplamiento de tubos o de la abrazadera de tubo. De forma especialmente preferible, una parte de la cinta de abrazadera interior sobresale de la parte de abrazadera exterior dispuesta en el exterior asignada a la misma a los dos lados.
- 10
- 15
- 20 En esta solución, gracias a esta configuración del acoplamiento de tubos o de la abrazadera de tubo, las componentes radiales de las fuerzas de los tornillos que se producen durante el tensado del mecanismo tensor son recibidas en un sistema muy rígido y son transmitidas de forma ventajosa. En la zona del elemento de solapamiento existe un refuerzo de tres capas, que permite la recepción de altas componentes de fuerzas sin deformación del tramo correspondiente del acoplamiento de tubos o de la abrazadera de tubo.
- 25 Las partes individuales de la cinta de abrazadera pueden estar realizadas de forma menos maciza en comparación con un acoplamiento de tubos o una abrazadera de tubo convencional presentando la misma capacidad de carga. Además, pueden usarse diferentes materiales para las partes individuales de la cinta de abrazadera que se combinan según el caso de aplicación en cuestión. De este modo el acoplamiento de tubos o la abrazadera de tubo pueden fabricarse de forma más económica.
- 30 Además, con un acoplamiento de tubos o una abrazadera de tubo de este tipo se facilita sustancialmente el montaje, lo que es ventajoso en particular cuando hay poco espacio, p.ej. en una zanja. Gracias a la configuración en varias partes, el acoplamiento de tubos o la abrazadera de tubo se centra en el montaje casi de forma automática, lo que facilita adicionalmente el montaje.
- 35 Con preferencia, cada ranura longitudinal interior está dispuesta de forma desplazada respecto a las ranuras longitudinales exteriores, por lo que mejoran adicionalmente las ventajas anteriormente indicadas en el tensado y en el montaje.
- 40 Con preferencia, al menos una de las partes de la cinta de abrazadera interior está fijada en una parte de la cinta de abrazadera exterior de modo que en el montaje del acoplamiento de tubos o de la abrazadera de tubo no puede perderse esta parte de la cinta de abrazadera interior pudiendo montarse así el acoplamiento de tubos o la abrazadera de tubo de forma sencilla. De forma especialmente ventajosa, cada parte de la cinta de abrazadera interior está fijada en la parte de la cinta de abrazadera exterior asignada a la misma, dispuesta en el exterior. La o las parte(s) interior(es) de la abrazadera está(n) fijada(s) de forma ventajosa con ajuste positivo y/o no positivo en la o las parte(s) exterior(es) de la abrazadera, por ejemplo, mediante al menos un punto de soldadura, al menos un punto de soldadura indirecta, al menos un remache, al menos un tornillo, al menos un punto de clinchado o un pegamento. La forma de la fijación se elige según el tipo de material de los elementos a unir.
- 45
- Con preferencia está previsto al menos un elemento de solapamiento separado, plano para solapar las ranuras longitudinales interiores en la cinta de abrazadera interior, que se extiende a lo largo de las ranuras longitudinales interiores. De este modo se impide un atascamiento de la cinta de abrazadera interior y de la cinta de abrazadera exterior.
- 50 En tubos de un material blando, deformable bajo carga o con un lado exterior correspondiente del tubo se impide durante el tensado del acoplamiento de tubos o de la abrazadera de tubo de acuerdo con la invención un atascamiento de los lados de la ranura longitudinal interior con el lado exterior del tubo.
- 55 Si está prevista una pieza insertada de estanqueidad, durante el proceso de tensado se excluye un bloqueo de la pieza insertada de estanqueidad entre los lados opuestos de la ranura longitudinal interior, lo que garantiza una unión estanca de los tubos a unir.

5 Gracias a esta configuración del acoplamiento de tubos o de la abrazadera de tubo las componentes radiales de las fuerzas de los tornillos que se producen durante el tensado del mecanismo tensor son recibidas en un sistema muy rígido y son transmitidas de forma ventajosa. En la zona del elemento de solapamiento plano está previsto un refuerzo de tres capas, que permite la recepción de altas componentes de fuerzas sin deformación del tramo correspondiente del acoplamiento de tubos o de la abrazadera de tubo.

El elemento de solapamiento plano presenta de forma ventajosa una extensión que basta para cubrir las ranuras longitudinales interiores, también en el estado no tensado del acoplamiento de tubos o de la abrazadera de tubo.

10 En una variante de ello está previsto con preferencia para cada ranura longitudinal interior respectivamente un elemento de solapamiento separado, plano para solapar la misma, lo que permite una fabricación sencilla y económica del acoplamiento de tubos o de la abrazadera de tubo, manteniéndose al mismo tiempo una buena posibilidad de tensado del acoplamiento de tubos o de la abrazadera de tubo.

Con preferencia están previstos dos elementos de solapamiento separados, planos en zonas finales de una parte interior de una abrazadera, lo que permite una fabricación sencilla del acoplamiento de tubos o de la abrazadera de tubo.

15 En una realización alternativa, no de acuerdo con la invención, un acoplamiento de tubos o una abrazadera de tubo comprende una cinta de abrazadera exterior, que presenta al menos una ranura longitudinal exterior con lados opuestos de la ranura longitudinal exterior, una cinta de abrazadera interior, que presenta al menos una ranura longitudinal interior con lados opuestos de la ranura longitudinal interior y al menos un mecanismo tensor dispuesto en la cinta de abrazadera exterior para la reducción del diámetro interior de las cintas de abrazadera, estando dispuesta la al menos una ranura longitudinal interior de forma desplazada respecto a la al menos una ranura longitudinal exterior. Además, está previsto un elemento de solapamiento separado, plano para solapar la al menos una ranura longitudinal interior en la cinta de abrazadera interior, que se extiende desde un lado de la ranura longitudinal interior en dirección al otro lado de la ranura longitudinal interior.

25 El término "...longitudinal..." en relación con la ranura longitudinal exterior y la ranura longitudinal interior se refiere al eje longitudinal del tubo o de los tubos en los que se dispone el acoplamiento de tubos o la abrazadera de tubo. Dicho de otro modo, la ranura longitudinal exterior y también la ranura longitudinal interior se extienden en la dirección transversal respecto a la extensión en forma de arco de la cinta de abrazadera.

30 Un acoplamiento de tubos o una abrazadera de tubo de este tipo se caracteriza por una posibilidad de tensado uniforme, no pudiendo producirse un atascamiento ni de la cinta de abrazadera interior ni de la cinta de abrazadera exterior.

35 Gracias a esta configuración del acoplamiento de tubos o de la abrazadera de tubo, las componentes radiales de las fuerzas de los tornillos que se producen durante el tensado del mecanismo tensor son recibidas en un sistema muy rígido y son transmitidas de forma ventajosa. En la zona del elemento de solapamiento plano está previsto un refuerzo de tres capas, que permite la recepción de altas componentes de fuerzas sin una deformación del tramo correspondiente del acoplamiento de tubos o de la abrazadera de tubo.

En tubos de un material blando, deformable bajo carga o con un lado exterior correspondiente del tubo se impide con este acoplamiento de tubos o esta abrazadera de tubo un atascamiento de los lados de la ranura longitudinal interior con el lado exterior del tubo.

40 Si está prevista una pieza insertada de estanqueidad, se impide con este acoplamiento de tubos o esta abrazadera de tubo durante el tensado en gran medida un bloqueo de la pieza insertada de estanqueidad entre los lados opuestos de la ranura longitudinal interior, lo que garantiza una unión estanca de los tubos a unir. Además, se garantiza un apriete uniforme de la pieza insertada de estanqueidad a lo largo de toda la circunferencia del tramo de tubo correspondiente.

Este acoplamiento de tubos o esta abrazadera de tubo es al mismo tiempo fácil de fabricar y fácil de montar.

45 El al menos un elemento de solapamiento plano presenta de forma ventajosa una extensión que basta para cubrir la al menos una ranura longitudinal interior, también en el estado no tensado del acoplamiento de tubos o de la abrazadera de tubo.

50 De forma ventajosa, el al menos un elemento de solapamiento plano está fijado en un lado en la cinta de abrazadera interior, de modo que durante el montaje del acoplamiento de tubos o de la abrazadera de tubo no puede perderse el elemento de solapamiento plano pudiendo montarse así fácilmente el acoplamiento de tubos o la abrazadera de tubo. De forma ventajosa, el elemento de solapamiento plano está fijado con ajuste positivo y/o no positivo en una zona de un tramo de la cinta de abrazadera interior, por ejemplo mediante al menos un punto de soldadura, al

menos un punto de soldadura indirecta, al menos un remache, al menos un tornillo, al menos un punto de clinchado o un pegamento. La forma de la fijación se elige según el tipo de material de los elementos a unir.

5 De forma ventajosa, la cinta de abrazadera interior está fijada en la cinta de abrazadera exterior, por lo que el acoplamiento de tubos o la abrazadera de tubo puede montarse de forma especialmente sencilla. De forma ventajosa, la parte interior de la abrazadera está fijada con ajuste positivo y/o no positivo en la parte exterior de la abrazadera, por ejemplo mediante al menos un punto de soldadura, al menos un punto de soldadura indirecta, al menos un remache, al menos un tornillo, al menos un punto de clinchado o un pegamento. La forma de la fijación se elige según el tipo de material de los elementos a unir.

10 Como alternativa, la cinta de abrazadera interior está realizada al menos de dos partes, por lo que el acoplamiento de tubos o la abrazadera de tubo puede montarse de forma aún más sencilla gracias a la flexibilidad que resulta por ello. De forma especialmente ventajosa, cada parte de la cinta de abrazadera interior está fijada en la parte de la cinta de abrazadera exterior. Las partes interiores de la abrazadera están fijadas de forma ventajosa con ajuste positivo y/o no positivo en la o, en caso de haber varias partes exteriores de abrazadera, en las partes exteriores de la abrazadera, por ejemplo mediante al menos un punto de soldadura, al menos un punto de soldadura indirecta, al menos un remache, al menos un tornillo, al menos un punto de clinchado o un pegamento. La forma de la fijación se elige según el tipo de material de los elementos a unir.

15 De forma ventajosa, para cada ranura longitudinal interior está previsto respectivamente un elemento de solapamiento separado, plano para solapar la misma, por lo que se excluye un bloqueo de la pieza insertada de estanqueidad en cada ranura longitudinal interior durante el proceso de tensado. Cada elemento de solapamiento plano presenta de forma ventajosa una extensión que basta para cubrir la ranura longitudinal interior correspondiente, también en el estado no tensado del acoplamiento de tubos o de la abrazadera de tubo.

20 Otras ventajas, características y detalles de la invención resultan de la descripción expuesta a continuación, en la que están descritos unos ejemplos de realización de la invención haciéndose referencia a los dibujos. Las características mencionadas en las reivindicaciones y en la descripción pueden ser esenciales para la invención respectivamente por separado o en cualquier combinación.

25 La lista de signos de referencia forma parte del objeto de la invención. Las Figuras se describen de forma conjunta y las descripciones son válidas para todas ellas. Los mismos signos de referencia se refieren a los mismos componentes; los signos de referencia con diferentes índices se refieren a componentes que tienen la misma función o que son similares.

30 Muestran:

- La Figura 1 una forma de realización de un acoplamiento de tubos o de una abrazadera de tubo de acuerdo con una segunda realización no de acuerdo con la invención en una vista en perspectiva.
- La Figura 2 una vista en corte de la ranura interior de la forma de realización de acuerdo con la Figura 1.
- 35 La Figura 3 una forma de realización de un acoplamiento de tubos o de una abrazadera de tubo de acuerdo con la invención en una vista en perspectiva.
- La Figura 4 una primera parte exterior de la abrazadera de la forma de realización de acuerdo con la Figura 3 con una primera parte interior de la abrazadera dispuesta en una vista en perspectiva.
- La Figura 5 una segunda parte exterior de abrazadera de la forma de realización de acuerdo con la Figura 3 con una segunda parte interior dispuesta en una vista en perspectiva.
- 40 La Figura 6 una vista detallada en perspectiva de la forma de realización de acuerdo con la Figura 3.

En las Figuras 1 y 2 está representado un acoplamiento de tubos 11 no realizado de acuerdo con la invención para unir dos extremos de tubos de los tubos 6 y 7. Los tubos 6 y 7 definen un eje longitudinal de tubo 8. El acoplamiento de tubos 11 también puede servir como abrazadera de tubo para estanqueizar un tubo defectuoso.

45 El acoplamiento de tubos 11 presenta una cinta de abrazadera exterior 12, cuyas zonas finales libres están conformadas respectivamente como bridas 13 o 15 y cuyos extremos 14 o 16 están fijados en el lado exterior en la cinta de abrazadera exterior 12. Las bridas 13 y 15 opuestas unas a otras presentan lados opuestos de una ranura longitudinal exterior 17 y 18, entre los que está realizada una ranura longitudinal exterior 19. La ranura longitudinal exterior 19 se extiende en paralelo al eje longitudinal del tubo 8.

## ES 2 715 416 T3

5 El acoplamiento de tubos 11 presenta además una cinta de abrazadera interior 26 con lados opuestos de la ranura longitudinal interior 27 y 28, entre los que está realizada una ranura longitudinal interior 29. La ranura longitudinal interior 29 está dispuesta de forma desplazada respecto a la ranura longitudinal exterior 19; en este ejemplo está desplazada 180°. La ranura longitudinal interior 29 se extiende en paralelo al eje longitudinal del tubo 8. La cinta de abrazadera interior 26 está fijada en la cinta de abrazadera exterior 12. La cinta de abrazadera interior 26 se fija por ejemplo mediante al menos un punto de soldadura en la cinta de abrazadera exterior 12.

10 En las bridas 13 y 15 de la cinta de abrazadera exterior 12 está previsto respectivamente un perno tensor 22 y 23, respectivamente atravesado por tornillos tensores 24, estando previsto al menos en uno de los pernos tensores 22 o 23 un tramo de rosca interior, en el que puede encajar un tramo de rosca exterior de los tornillos tensores 24. Los pernos tensores 22 y 23 y los tornillos tensores 24 forman juntos el mecanismo tensor 21 dispuesto en la cinta de abrazadera exterior para la reducción del diámetro interior de las cintas de abrazadera 12 y 26.

15 Además, en la cinta de abrazadera interior 26 está previsto un elemento de solapamiento 31 separado, plano para solapar la ranura longitudinal interior 29. El elemento de solapamiento 31 plano se extiende desde un lado de la ranura longitudinal interior 27 en dirección al otro lado de la ranura longitudinal interior 28 y respectivamente más allá. El elemento de solapamiento 31 plano está fijado en un lado, aquí en el extremo del elemento de solapamiento 32, por ejemplo con varios puntos de soldadura 33 en la cinta de abrazadera interior 26 en el lado interior de esta.

20 En el acoplamiento de tubos 41 de acuerdo con la invención mostrado en las Figuras 3 a 6, la cinta de abrazadera exterior 42 está realizado de dos partes y presenta por lo tanto una parte de cinta de abrazadera exterior 43 y 48. Las zonas finales libres de la parte de cinta de abrazadera exterior 43 están conformadas respectivamente como bridas 44 o 46, estando fijados los extremos de las mismas en el lado exterior en la parte de cinta de abrazadera exterior 43, p.ej. mediante puntos de soldadura o remaches o tornillos. Las zonas finales libres de la parte de cinta de abrazadera exterior 48 también están conformadas respectivamente como bridas 49 o 51, estando fijados sus extremos en el lado exterior en la parte de cinta de abrazadera exterior 48, p.ej. mediante puntos de soldadura o remaches o tornillos.

25 Las bridas 44 y 49 opuestas una a la otra presentan lados opuestos de la ranura longitudinal exterior 45 y 50 entre los que está realizada la ranura longitudinal exterior 56.

Las bridas 46 y 51 opuestas una a la otra presentan lados opuestos de la ranura longitudinal exterior 47 y 52 entre los que está realizada la ranura longitudinal exterior 58.

30 La cinta de abrazadera interior 61 del acoplamiento de tubos 41 está realizada de dos partes y presenta por lo tanto una parte interior de abrazadera 62 y una parte interior de abrazadera 67.

35 La parte interior de abrazadera 62 está fijada en la parte exterior de abrazadera 48, p.ej. mediante dos puntos de soldadura 65 (véase la Figura 4). La parte interior de abrazadera 62 presenta además una longitud de arco limitada por lados de la ranura longitudinal interior 63 y 64, que es inferior a la longitud de arco de la parte exterior de la abrazadera 48. En el ejemplo aquí descrito, los lados de la ranura longitudinal interior 63 y 64 de la parte interior de la abrazadera 62 tienen aproximadamente la misma distancia de los lados de la ranura longitudinal exterior 50 y 52 de la parte exterior de la abrazadera 48.

40 La parte interior de abrazadera 67 está fijada en la parte exterior de la abrazadera 43, p.ej. mediante dos puntos de soldadura 70 (véase la Figura 5). La parte interior de la abrazadera 67 presenta además una longitud de arco limitada por los lados de la ranura longitudinal interior 68 y 69 que es superior a la longitud de arco de la parte exterior de la abrazadera 43. En el ejemplo aquí descrito, los lados de la ranura longitudinal interior 68 y 69 de la parte interior de la abrazadera 67 sobresalen aproximadamente la misma medida de los lados de la ranura longitudinal exterior 45 y 47 de la parte exterior de la abrazadera 43.

45 En el estado ensamblado del acoplamiento de tubos 41 (véanse las Figuras 3 y 6) está realizada una ranura longitudinal interior 76 entre los lados opuestos de la ranura longitudinal interior 63 y 68. Entre los lados opuestos de la ranura longitudinal interior 64 y 69 está realizada una ranura longitudinal interior 78. La ranura longitudinal interior 76 está dispuesta de forma desplazada respecto a la ranura longitudinal exterior 56 y la ranura longitudinal interior 78 está dispuesta de forma desplazada respecto a la ranura longitudinal exterior 58.

50 En la ranura longitudinal exterior 56 está previsto un primer mecanismo tensor 81 y en la ranura longitudinal exterior 58 está previsto un segundo mecanismo tensor 83 para la reducción del diámetro interior del acoplamiento de tubos 41. En lugar de dos mecanismos tensores también sería concebible prever solo uno de ellos y realizar el otro solo como unión articulada.

En las zonas finales libres de la parte interior de abrazadera 67 está previsto respectivamente un elemento de solapamiento 86 y 88 separado, plano en el lado interior, extendiéndose los mismos en el estado ensamblado y en el

estado tensado del acoplamiento de tubos 41 solapando las ranuras longitudinales interiores 76 o 78. Los elementos de solapamiento 86 y 88 planos están fijados respectivamente con ajuste positivo y/o no positivo en la parte interior de la abrazadera 67, aquí mediante puntos de soldadura 87 o 89. Como alternativa, los elementos de solapamiento 86 y 88 planos también pueden estar fijados con remaches o tornillos en la parte de abrazadera 67.

5

**Lista de signos de referencia**

6	Tubo	47	Lado de la ranura longitudinal exterior
7	Tubo	48	Parte de la cinta de abrazadera exterior
8	Eje longitudinal del tubo	49	Brida de 48
		50	Lado de la ranura longitudinal exterior
		51	Brida de 48
11	Acoplamiento de tubos	52	Lado de la ranura longitudinal exterior
12	Cinta de abrazadera exterior		
13	Brida	56	Ranura longitudinal exterior
14	Extremo	58	Ranura longitudinal exterior
15	Brida		
16	Extremo	61	Cinta de abrazadera interior
17	Lado de la ranura longitudinal exterior	62	Parte de la cinta de abrazadera interior
18	Lado de la ranura longitudinal exterior	63	Lado de la ranura longitudinal interior
19	Ranura longitudinal exterior	64	Lado de la ranura longitudinal interior
		65	Punto de soldadura
21	Mecanismo tensor		
22	Perno	67	Parte de la cinta de abrazadera interior
23	Perno	68	Lado de la ranura longitudinal interior
24	Tornillo tensor	69	Lado de la ranura longitudinal interior
		70	Punto de soldadura
26	Cinta de abrazadera interior		
27	Lado de la ranura longitudinal interior	76	Ranura longitudinal interior
28	Lado de la ranura longitudinal interior	78	Ranura longitudinal interior
29	Ranura longitudinal interior		
31	Elemento de solapamiento	81	Mecanismo tensor
32	Extremo del elemento de solapamiento	83	Mecanismo tensor
33	Punto de soldadura		
		86	Elemento de solapamiento
		87	Punto de soldadura
		88	Elemento de solapamiento
		89	Punto de soldadura
41	Acoplamiento de tubos		
42	Cinta de abrazadera exterior		
43	Parte de la cinta de abrazadera exterior		
44	Brida de 43		
45	Lado de la ranura longitudinal exterior		
46	Brida de 43		

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Acoplamiento de tubos para unir dos extremos de tubos o abrazadera de tubo para estanqueizar un tubo defectuoso, que comprende una cinta de abrazadera exterior (42), que presenta al menos una ranura longitudinal exterior (56, 58) con lados opuestos de la ranura longitudinal exterior (45, 50; 47, 51), una cinta de abrazadera interior (61), que presenta al menos una ranura longitudinal interior (76, 78) con lados opuestos de la ranura longitudinal interior (63, 68; 64, 69) , y al menos un mecanismo tensor (81, 83) para la reducción del diámetro interior de las cintas de abrazadera (42, 61), estando realizada la cinta de abrazadera exterior (42) al menos de dos partes, estando realizada entre los extremos de las al menos dos partes de la cinta de abrazadera exterior (43, 48) respectivamente una ranura longitudinal exterior (56, 58), estando realizada la cinta de abrazadera interior (61) al menos de dos partes, estando realizada entre los extremos de las al menos dos partes de la cinta de abrazadera interior (62, 67) respectivamente una ranura longitudinal interior (76, 78), estando dispuesta al menos una de las ranuras longitudinales interiores (76, 78) de forma desplazada respecto a una de las ranuras longitudinales exteriores (56, 58, **caracterizado por que** una de las al menos dos partes de la cinta de abrazadera interior (67) presenta una longitud de arco superior a una de las al menos dos partes de cinta de abrazadera exterior (43) dispuestas en el exterior.
- 10 2. Acoplamiento de tubos o abrazadera de tubo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la parte de la cinta de abrazadera interior (67) con la longitud de arco superior a la de la parte de la cinta de abrazadera exterior (43) dispuesta en el exterior sobresale de la parte de la cinta de abrazadera exterior (43) a los dos lados.
- 15 3. Acoplamiento de tubos o abrazadera de tubo de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** al menos una y de forma ventajosa cada parte de la cinta de abrazadera interior (62, 67) está fijada en una parte de la cinta de abrazadera exterior (43, 48).
- 20 4. Acoplamiento de tubos o abrazadera de tubo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** está previsto al menos un elemento de solapamiento separado para solapar las ranuras longitudinales interiores (76, 78) en la cinta de abrazadera interior, que se extiende cubriendo las ranuras longitudinales interiores (76, 78).
- 25 5. Acoplamiento de tubos o abrazadera de tubo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** para cada ranura longitudinal interior (76, 78) está previsto respectivamente un elemento de solapamiento (86, 88) separado para solapar las mismas.
- 30 6. Acoplamiento de tubos o abrazadera de tubo de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado por que** están previstos dos elementos de solapamiento (86, 88) separados en zonas finales de una parte interior de la abrazadera (67).



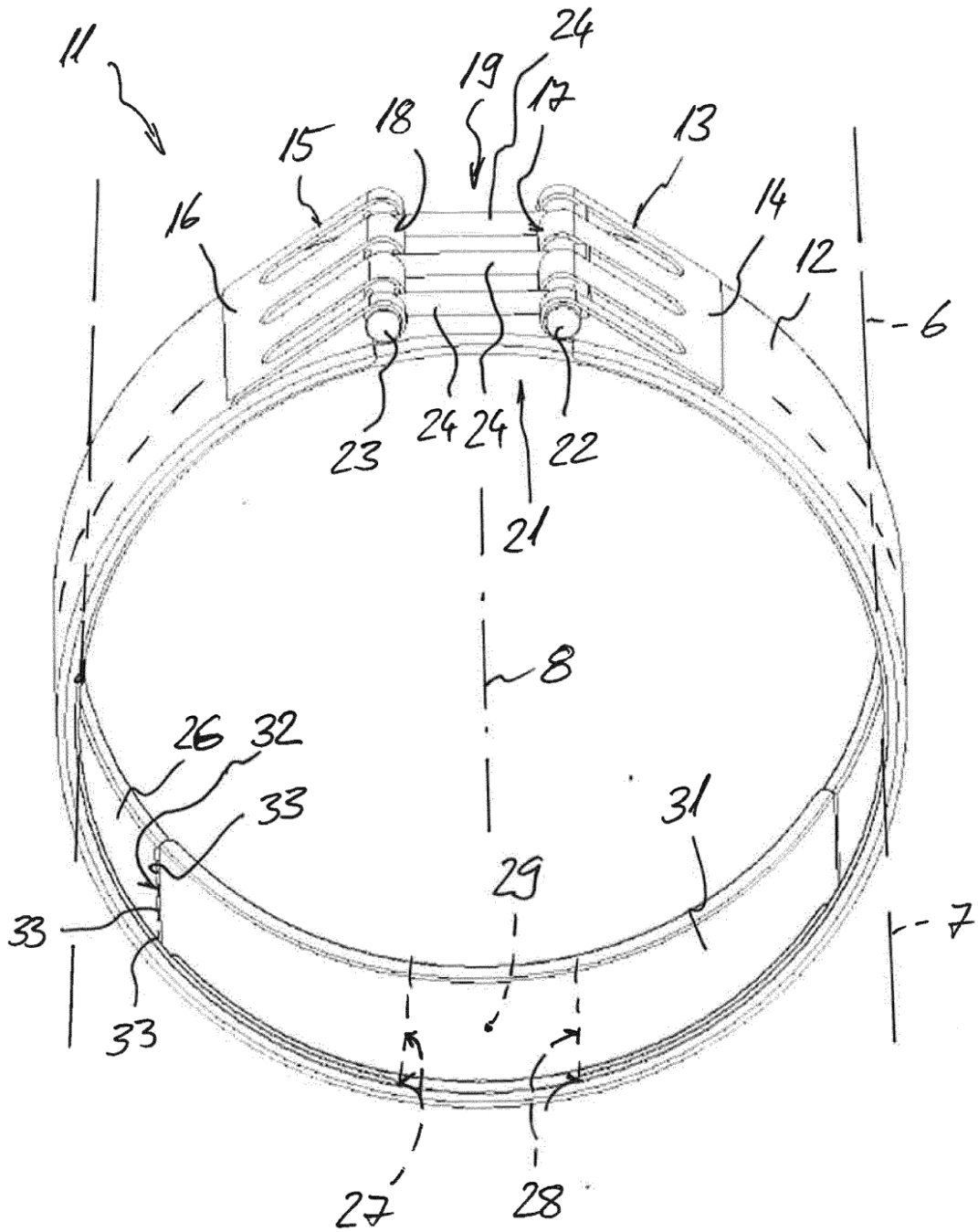
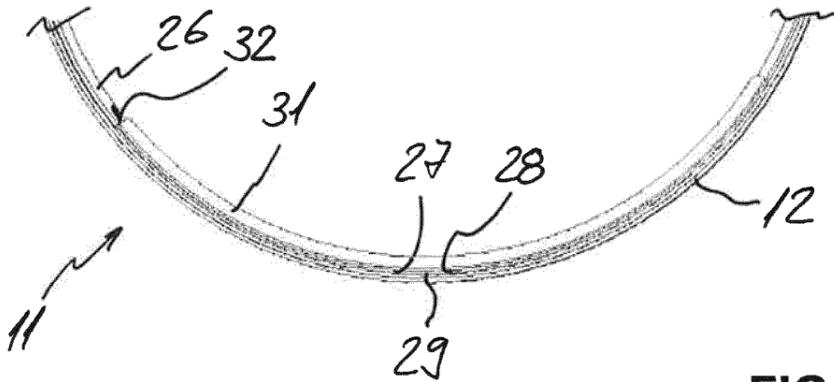
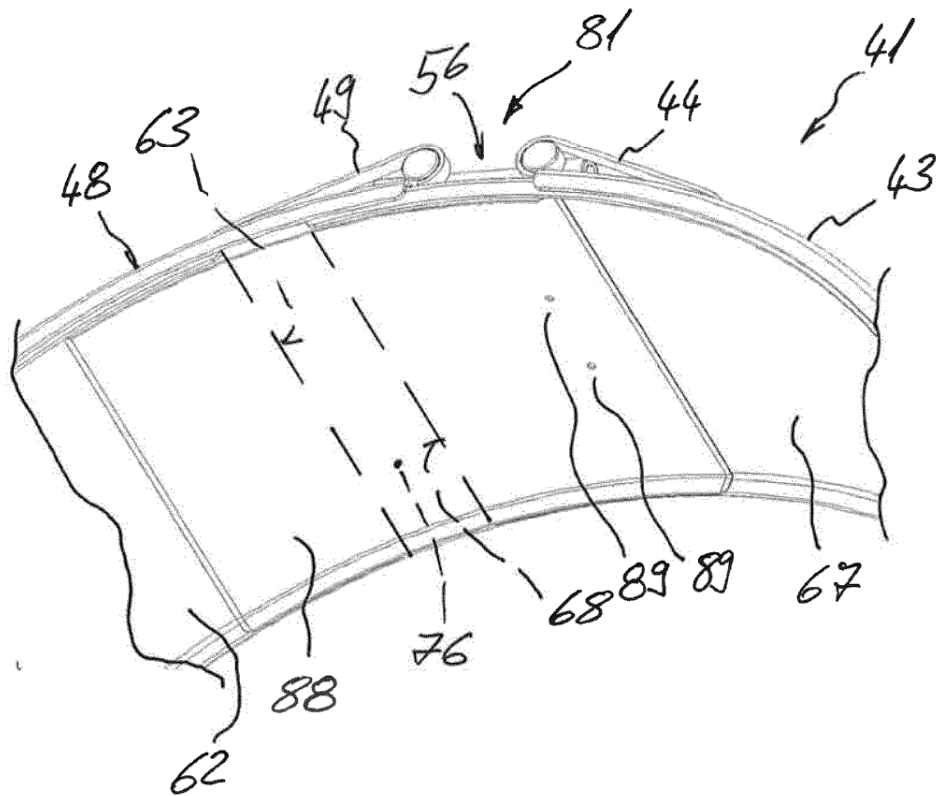


FIG 1



**FIG 2**



**FIG 6**

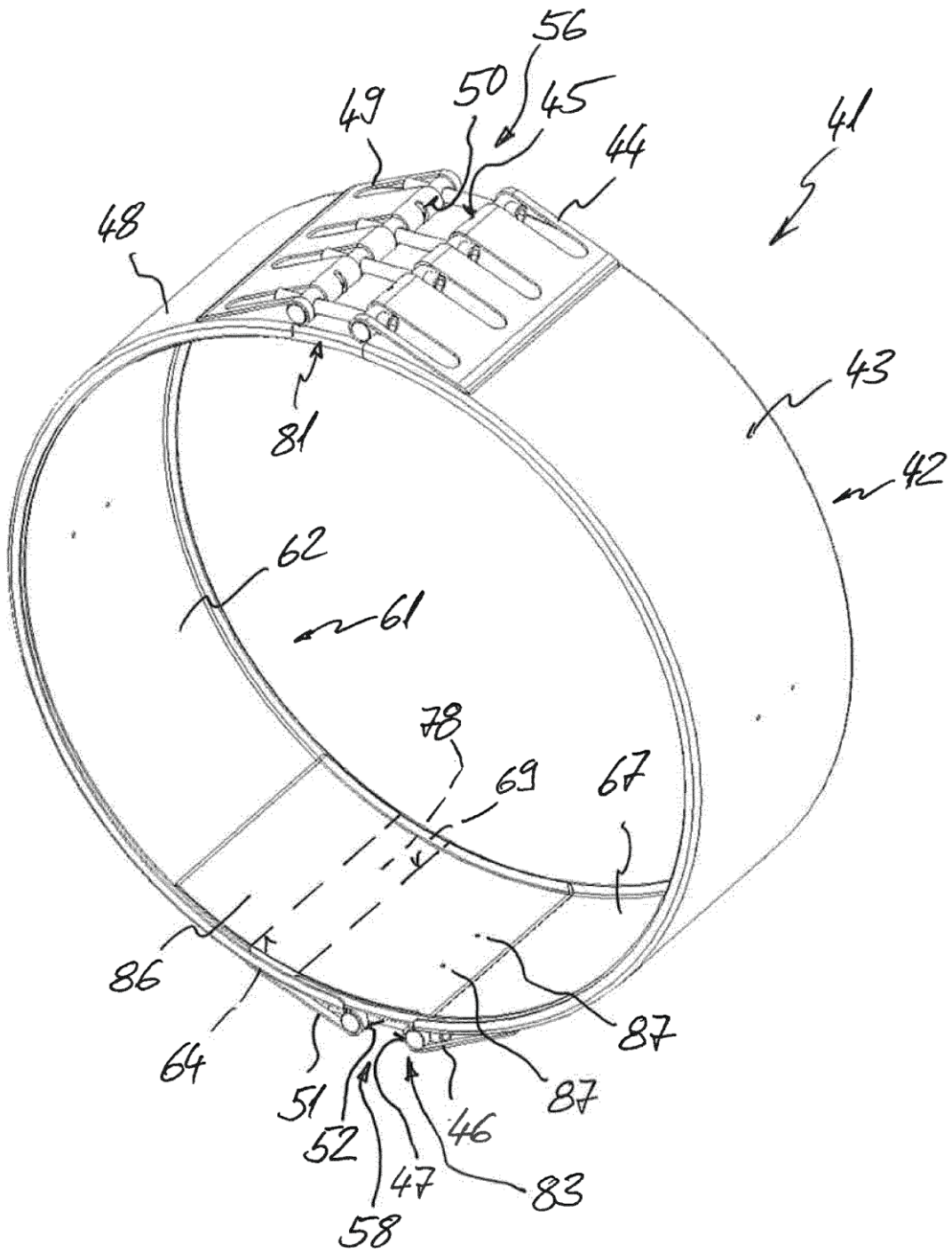
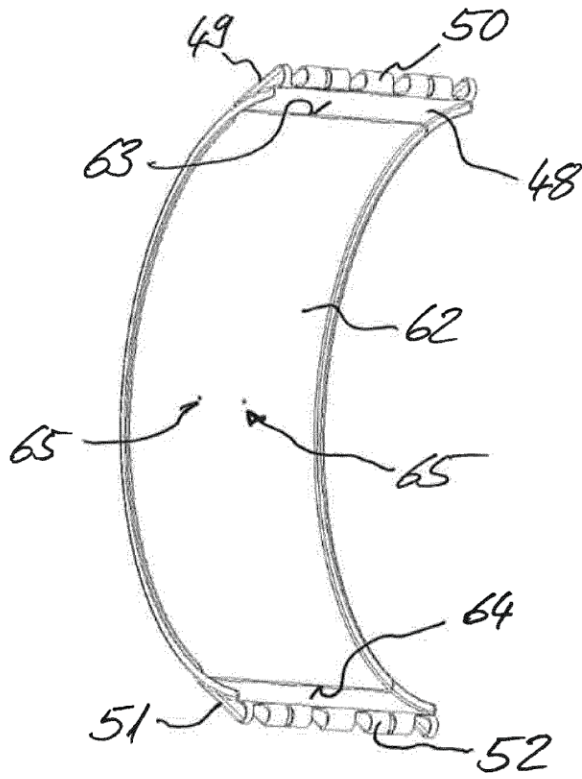
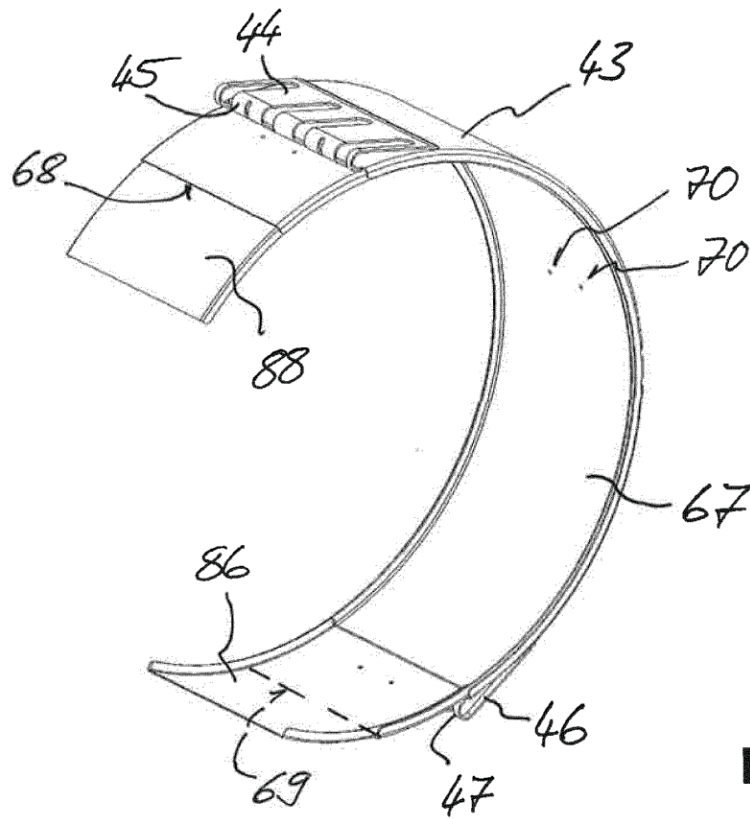


FIG 3



**FIG 4**



**FIG 5**