

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 997 163**

51 Int. Cl.:

F16L 13/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.10.2021** **E 21201957 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2024** **EP 3992510**

54 Título: **Disposición de conexión de fluidos**

30 Prioridad:

29.10.2020 DE 102020128531

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

14.02.2025

73 Titular/es:

**VERITAS AG (100.00%)
Stettiner Strasse 1-9
63571 Gelnhausen, DE**

72 Inventor/es:

**GEIGER, BERTHOLD;
PASCUZZI, SERGIO y
WALTER, ANDREAS**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 997 163 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

Disposición de conexión de fluidos

5 La presente invención se refiere a una disposición de conexión de fluidos para establecer una conexión de fluidos.

En un vehículo, se necesitan una pluralidad de conductos de fluidos, tales como tubos de fluidos, para conducir distintos tipos de fluidos. Para conectar conductos de fluidos en un espacio constructivo espacialmente limitado, se usan disposiciones de conexión de fluidos con las que pueden establecerse conexiones de fluidos. En las 10 disposiciones de conexión de fluidos convencionales formadas por componentes metálicos, las interfaces en términos de tecnología de fluidos se sueldan, a menudo, para conseguir una fijación estable de los componentes entre sí.

Para garantizar la anchura de la ranura durante la soldadura indirecta, en particular los extremos de los tubos de una 15 disposición de conexión de fluidos convencional, que se sueldan indirectamente en una geometría de conexión, a menudo deben ser calibrados con un esfuerzo grande. Una calibración convencional correspondiente se realiza, en particular, mediante una máquina rebordeadora mediante la reducción del diámetro exterior del extremo del tubo a una medida definida, produciéndose en este sentido elevadas fuerzas de conformación, además de ser necesario un movimiento relativo entre las piezas de trabajo y una lubricación de las piezas de trabajo, existiendo además el riesgo del desprendimiento de partículas metálicas, y debiendo limpiarse y desengrasarse además las piezas de trabajo 20 antes de la soldadura indirecta.

La publicación DE 10 2016 206 471 A1 divulga una disposición de conexión entre un árbol y un orificio, pudiendo establecerse la conexión mediante un proceso de prensado y un proceso de soldadura indirecta posterior.

25 La publicación WO 2017/168882 A1 divulga una válvula de conmutación en un circuito de refrigeración.

La publicación US 2019/0309877 A1 divulga una conexión de fluidos.

El objetivo subyacente de la invención es indicar una disposición de conexión de fluidos para una conexión de fluidos 30 que presente propiedades ventajosas y sea fácil de producir.

Este objetivo se logra mediante los objetos con las características según las reivindicaciones independientes. Formas de realización ventajosas de la invención son objeto de las figuras, de la descripción y de las reivindicaciones 35 dependientes.

Según un primer aspecto de la invención, el objetivo se consigue mediante una disposición de conexión de fluidos para establecer una conexión de fluidos, con una pieza receptora que presenta una pared receptora, presentando la 40 pared receptora un lado interior de la pared receptora que delimita un espacio interior de la pieza receptora, una pieza de conexión tubular que es recibida al menos por secciones en el espacio interior de la pieza receptora y que presenta una pared tubular, presentando la pared tubular una pluralidad de puntos de apoyo en forma de peine que se extienden a lo largo de una dirección longitudinal de la pieza de conexión tubular, entrando los puntos de apoyo en forma de 45 peine en contacto con el lado interior de la pared receptora, presentando la pared tubular al menos una zona de pared curvada que se extiende entre dos puntos de apoyo en forma de peine adyacentes, estando dispuesta al menos una rendija entre la al menos una zona de pared curvada de la pieza de conexión tubular y el lado interior de la pared receptora de la pieza receptora, siendo recibida una soldadura en la rendija para garantizar una conexión por unión material y estanca a los fluidos entre el lado interior de la pared receptora y la zona de pared curvada.

Gracias a ello se consigue, por ejemplo, la ventaja técnica de que se garantiza una conexión estable y, en particular, estanca a los fluidos entre la pieza receptora y la pieza de conexión tubular, que es fácil de producir y puede soportar 50 ventajosamente cargas de presión elevadas.

En particular, la pieza receptora, en particular la pared receptora de la pieza receptora, presenta una abertura de inserción que conecta el espacio interior de la pieza receptora con un espacio exterior de la pieza receptora. En particular, la pieza de conexión tubular recibida al menos por secciones en el espacio interior de la pieza receptora se 55 extiende desde el espacio interior desde la pieza receptora a través de la abertura de inserción hasta el espacio exterior de la pieza receptora.

En particular, la pared receptora de la pieza receptora presenta una sección transversal concéntrica, en particular una sección transversal circular. Por lo tanto, el lado interior de la pared receptora de la pared receptora de la pieza 60 receptora delimita en particular una cavidad cilíndrica en la que es recibida la pieza de conexión tubular al menos por secciones y en la que es recibida la soldadura para la conexión por unión material y estanca a los fluidos entre el lado interior de la pared receptora y la pared tubular de la pieza de conexión tubular.

En particular, la pieza receptora está formada como un componente en forma de cilindro hueco, presentando la pared 65 receptora un lado exterior de la pared receptora, que está formado en un lado de la pared receptora orientado en sentido opuesto al lado interior de la pared receptora y que delimita la pared receptora con respecto a un espacio

exterior de la pieza receptora. En este sentido, el lado exterior de la pared receptora rodea el lado interior de la pared receptora, en particular de forma circular, es decir, de forma concéntrica, de modo que, en particular, la distancia entre el lado interior de la pared receptora y el lado exterior de la pared receptora es constante a lo largo de la circunferencia de la pieza receptora.

5 En particular, la pieza receptora está formada como pieza receptora metálica y la pieza de conexión tubular está formada como pieza de conexión tubular metálica. Por lo tanto, gracias a la soldadura recibida en la rendija puede proporcionarse una conexión por unión material eficaz, en particular una conexión por soldadura indirecta, entre la pieza receptora metálica y la pieza de conexión tubular metálica.

10 Para que la soldadura pueda penetrar en la rendija para establecer una conexión por soldadura indirecta, se funde una soldadura, en particular una soldadura de cobre, que está dispuesta en particular entre la pieza receptora y la pieza de conexión tubular, en particular entre un lado frontal de la pieza de conexión tubular y un lado de extremo de pared de la pared receptora de la pieza receptora, opuesto al lado frontal de la pieza de conexión tubular, en particular por la acción de la temperatura sobre la disposición de conexión de fluidos. Alternativamente, la soldadura también puede estar dispuesta en el lado exterior de la pieza receptora y/o de la pieza de conexión tubular, en particular como un trozo de soldadura o como pasta de soldadura.

15 Gracias a la fuerza capilar que actúa, la soldadura fundida penetra en la al menos una rendija entre la pared tubular de la pieza de conexión tubular y el lado interior de la pared receptora de la pieza receptora y se endurece durante un enfriamiento posterior de la disposición de conexión de fluidos, de modo que la soldadura recibida en la rendija y endurecida establece la conexión por unión material y estanca a los fluidos entre el lado interior de la pared receptora y la pared tubular.

20 La pared tubular de la pieza de conexión tubular presenta en particular una sección transversal con simetría de rotación. La sección transversal con simetría de rotación de la pared tubular se define en particular por el hecho de que un contorno de sección transversal de la pared tubular vuelve a representarse sobre sí mismo por una rotación alrededor de un ángulo de rotación determinado, en particular de 120°. En particular, la sección transversal con simetría de rotación de la pared tubular de la pieza de conexión tubular no es concéntrica, es decir, no es circular.

25 La pared tubular presenta tres puntos de apoyo en forma de peine, que están dispuestos en particular distanciados en la pared tubular en el lado de la circunferencia, y se extienden a lo largo de la dirección longitudinal de la pieza de conexión tubular.

30 Los puntos de apoyo en forma de peine están dispuestos con simetría de rotación con respecto a un eje central de la pieza de conexión tubular, es decir, en el caso de tres puntos de apoyo en forma de peine, los puntos de apoyo en forma de peine en cada caso adyacentes forman un ángulo de rotación de 120° con el eje central de la pieza de conexión tubular.

35 El hecho de que los puntos de apoyo en forma de peine se extiendan a lo largo de la dirección longitudinal de la pieza de conexión tubular no solo garantiza que los puntos de apoyo en forma de peine se asienten puntualmente contra el lado interior de la pared receptora de la pieza receptora, sino también que el respectivo lado superior del peine de los puntos de apoyo en forma de peine se asienta contra el lado interior de la pared receptora de la pieza receptora a lo largo de una sección de contacto alargada.

40 En particular, los puntos de apoyo en forma de peine entran en contacto con el lado interior de la pared receptora de la pieza receptora en arrastre de fuerza.

45 En particular, los puntos de apoyo en forma de peine presentan en cada caso un lado superior de peine redondeado, que se asienta contra el lado interior de la pared receptora de la pieza receptora.

50 En particular, la pared tubular presenta una pluralidad de zonas de pared curvadas, en particular tres, extendiéndose en cada caso una zona de pared de la pluralidad de zonas de pared entre dos puntos de apoyo en forma de peine adyacentes. En particular, las zonas de pared curvadas están dispuestas con simetría de rotación con respecto a un eje central de la pieza de conexión tubular, es decir, en el caso de tres zonas de pared curvadas, por ejemplo, en cada caso dos zonas de pared curvadas adyacentes forman un ángulo de rotación de 120° con el eje central de la pieza de conexión tubular.

55 Por lo tanto, la pluralidad de puntos de apoyo en forma de peine y las zonas de pared curvadas dispuestas entre puntos de apoyo en forma de peine en cada caso adyacentes forman, en particular, la pared tubular circunferencial de la pieza de conexión tubular.

60 Si la pared tubular presenta una pluralidad de zonas de pared curvadas, está dispuesta en cada caso una rendija entre en cada caso una zona de pared curvada de la pluralidad de zonas de pared curvadas y el lado interior de la pared receptora de la pieza receptora, de modo que en la disposición de conexión de fluidos están disponibles una pluralidad de rendijas para recibir la soldadura.

65

La pluralidad de rendijas están dispuestas con simetría de rotación con respecto a un eje central de la pieza de conexión tubular, es decir, en el caso de tres rendijas, en cada caso dos rendijas adyacentes forman un ángulo de rotación de 120° con el eje central de la pieza de conexión tubular.

5 En particular, la al menos una zona de pared curvada está formada como zona de pared curvada de manera convexa, es decir, la zona de pared curvada de manera convexa está curvada hacia el exterior con respecto a un espacio interior tubular de la pieza de conexión tubular.

10 La pared tubular de la pieza de conexión tubular presenta cierta elasticidad de resorte, de modo que, al introducirse la pieza de conexión tubular en la pieza receptora, los puntos de apoyo en forma de peine se desvían al menos por secciones hacia el interior al entrar en contacto con el lado interior de la pared receptora de la pieza receptora, de modo que se garantiza una introducción efectiva de la pieza de conexión tubular en la pieza receptora.

15 Una vez introducida la pieza de conexión tubular en la pieza receptora, los puntos de apoyo en forma de peine desviados hacia el interior aplican una fuerza al lado interior de la pared receptora de la pieza receptora. Debido a ello, la pieza de conexión tubular se fija en la posición correcta una vez insertada en la pieza receptora y evita tanto que se suelte la pieza de conexión tubular de la pieza receptora como que gire la pieza de conexión tubular con respecto a la pieza receptora.

20 Si a continuación se suelda de manera indirecta la pieza de conexión tubular con la pieza receptora, la soldadura es recibida en la al menos una rendija entre la pieza de conexión tubular y la pieza receptora y se garantiza la conexión por unión material y estanca a los fluidos entre la pieza de conexión tubular y la pieza receptora.

25 La al menos una rendija presenta una forma de media luna.

En particular, la profundidad radial de la rendija transversalmente a la dirección longitudinal de la pieza de conexión tubular está situada entre 0,02 mm y 0,2 mm.

30 En particular, el grosor de pared de la pared tubular de la pieza de conexión tubular está situado entre 0,5 mm y 1,2 mm, en particular mide 1,0 mm o 0,7 mm.

En particular, la soldadura está hecha de cobre.

35 La pared tubular que comprende los puntos de apoyo en forma de peine y la al menos una zona de pared curvada se forma mediante un prensado selectivo de la pared tubular radialmente hacia el interior, siendo desplazados los puntos de apoyo en forma de peine hacia el interior, ya que tienen un diámetro mayor, de modo que se forma la al menos una zona de pared curvada hacia el exterior.

40 Las ventajas de la conexión por soldadura indirecta de acuerdo con la invención entre la pieza de conexión tubular y la pieza receptora se caracterizan por el hecho de que, en comparación con las conexiones por soldadura indirecta convencionales, se producen menores fuerzas de conformación en comparación con una calibración convencional del diámetro exterior, ya que no se produce ningún cambio del grosor de pared de la pared tubular de la pieza de conexión tubular, por lo que el esfuerzo de fabricación puede reducirse significativamente, ya que no es necesario usar una máquina rebordeadora. Además, durante la fabricación de la pieza de conexión tubular no se produce ningún movimiento relativo entre la pieza de conexión tubular y la matriz de conformación, haciéndose pasar la matriz de conformación en particular a través de la pieza de conexión tubular para calibrar el diámetro exterior durante el proceso de rebordeado. Además, pueden suprimirse en la fabricación de la pieza de conexión tubular la lubricación y el posterior lavado de la pieza de conexión tubular.

50 En una forma de realización ventajosa, los puntos de apoyo en forma de peine pueden deformarse al menos por secciones hacia el interior al introducir la pieza de conexión tubular en la pieza receptora, para recibir la pieza de conexión tubular en la pieza receptora, y/o los puntos de apoyo en forma de peine de la pieza de conexión tubular recibida en la pieza receptora están configurados para aplicar una fuerza al lado interior de la pared receptora de la pieza receptora.

55 De este modo se consigue la ventaja técnica de garantizar un posicionamiento de la pieza de conexión tubular en el espacio interior de la pieza receptora. En particular, se garantiza un posicionamiento correcto ventajoso, que impide que la pieza de conexión tubular se suelte de la pieza receptora o que la pieza de conexión tubular se gire con respecto a la pieza receptora antes de que la pieza de conexión tubular se suelde a la pieza receptora.

60 En una forma de realización ventajosa, los puntos de apoyo en forma de peine están dispuestos con simetría de rotación con respecto a un eje central de la pieza de conexión tubular, y/o una pluralidad de zonas de pared curvadas están dispuestas con simetría de rotación con respecto a un eje central de la pieza de conexión tubular.

65 De este modo se consigue la ventaja técnica de que, gracias a la disposición con simetría de rotación de los puntos

- 5 de apoyo en forma de peine y/o de la pluralidad de zonas de pared curvadas, la distancia en el lado circunferencial entre los puntos de apoyo en forma de peine o la distancia en el lado circunferencial entre las rendijas, que están delimitadas por las zonas de pared curvadas, es constante, de modo que con respecto al eje central se garantizan puntos de contacto o puntos de soldadura indirecta simétricos con el lado interior de la pared receptora de la pieza receptora.
- 10 En una forma de realización ventajosa, los puntos de apoyo en forma de peine se sitúan en un primer círculo circunferencial de la pieza de conexión tubular con respecto al eje central de la pieza de conexión tubular, estando situadas las respectivas zonas centrales de una pluralidad de zonas de pared curvadas en un segundo círculo circunferencial de la pieza de conexión tubular con respecto al eje central de la pieza de conexión tubular, presentando el primer círculo circunferencial un primer diámetro circular que es mayor que un segundo diámetro circular del segundo círculo circunferencial.
- 15 De este modo se consigue la ventaja técnica de que, debido a la diferencia entre el primer y el segundo diámetro de círculo, los puntos de apoyo en forma de peine están dispuestos más hacia el exterior con respecto al eje central de la pieza de conexión tubular que las zonas de pared curvadas. En caso de una sección transversal concéntrica o circular de la pared receptora de la pieza receptora, de este modo se garantiza que se forme en cada caso una rendija entre las zonas de pared curvadas y la pared receptora, mientras que los puntos de apoyo en forma de peine se asientan contra la pared receptora.
- 20 En una forma de realización ventajosa, una longitud de los puntos de apoyo en forma de peine a lo largo de la dirección longitudinal de la pieza de conexión tubular es menor que una longitud de la al menos una rendija a lo largo de la dirección longitudinal de la pieza de conexión tubular.
- 25 De este modo se consigue la ventaja técnica de que la soldadura, que es arrastrada hacia arriba a través de las cavidades entre las rendijas por la fuerza capilar, confluye por encima de la rendija y llena la rendija restante con soldadura.
- 30 En una forma de realización ventajosa, la pieza de conexión tubular presenta una sección de introducción que es recibida completamente en el espacio interior de la pieza receptora, estando conectada la sección de introducción a una sección exterior de la pieza de conexión tubular que se extiende desde la sección de introducción, estando dispuestos los puntos de apoyo en forma de peine y la al menos una zona de pared curvada de la pared tubular en la sección de introducción, y presentando la pared tubular de la sección exterior en particular una sección transversal concéntrica.
- 35 De este modo se consigue la ventaja técnica de que la pieza de conexión tubular no tiene que ser mecanizada a lo largo de toda su longitud, sino que solo debe mecanizarse la sección de introducción de la pieza de conexión tubular, que es recibida completamente en el espacio interior de la pieza receptora.
- 40 En una forma de realización ventajosa, la pared tubular que comprende los puntos de apoyo en forma de peine y la al menos una zona de pared curvada presenta un espesor de pared constante, en particular en la zona de la sección de introducción.
- 45 Esto tiene la ventaja técnica de que, gracias al espesor de pared constante de la pared tubular, se evitan puntos débiles en la pared tubular que podrían perjudicar la conexión entre la pieza de conexión tubular y la pieza receptora.
- 50 En una forma de realización ventajosa, la pared receptora, que delimita el espacio interior de la pieza receptora, presenta un lado de extremo de pared que cierra el espacio interior transversalmente a una dirección de inserción de la pieza de conexión tubular, estando formada una cavidad para recibir una soldadura entre el lado de extremo de pared y un lado frontal de la pieza de conexión tubular introducida.
- 55 De este modo se consigue la ventaja técnica de que, gracias a la cavidad entre el lado frontal de la pieza de conexión tubular introducida y el lado de extremo de pared de la pared receptora de la pieza receptora, se proporciona un espacio para recibir soldadura, que conecta en el lado frontal la pieza de conexión tubular con la pieza receptora.
- 60 En particular, el lado de extremo de pared de la pieza receptora está conectado al lado interior de la pared receptora de la pieza receptora, de modo que el lado de extremo de pared y el lado interior de la pared receptora envuelven completamente la pared tubular de la pieza de conexión tubular.
- 65 La cavidad entre el lado frontal de la pieza de conexión tubular introducida y el lado de extremo de pared permite recibir la soldadura antes de fundirse la soldadura. Al fundirse la soldadura introducida en la cavidad, en particular mediante un calentamiento de la disposición de conexión de fluidos, en particular mediante soldadura indirecta en horno o soldadura indirecta por inducción, la soldadura fundida penetra debido a las fuerzas capilares que actúan en las rendijas entre la pared tubular de la pieza de conexión tubular y el lado interior de la pared receptora de la pieza receptora. Cuando la soldadura se endurece posteriormente en las rendijas, en particular por un enfriamiento de la disposición de conexión de fluidos, la soldadura proporciona por lo tanto la conexión por unión material y estanca a

los fluidos entre el lado interior de la pared receptora y la pared tubular.

Según un segundo aspecto de la invención, el objetivo se consigue mediante un procedimiento para fabricar una disposición de conexión de fluidos, que comprende las siguientes etapas de procedimiento: proporcionar una pieza receptora que presenta una pared receptora, presentando la pared receptora un lado interior de la pared receptora que delimita un espacio interior de la pieza receptora; proporcionar una pieza de conexión tubular que presenta una pared tubular, presentando la pared tubular una pluralidad de puntos de apoyo en forma de peine que se extienden a lo largo de una dirección longitudinal de la pieza de conexión tubular, presentando la pared tubular al menos una zona de pared curvada que se extiende entre dos puntos de apoyo en forma de peine adyacentes; introducir al menos por secciones la pieza de conexión tubular en el espacio interior de la pieza receptora, entrando los puntos de apoyo en forma de peine de la pieza de conexión tubular en contacto con el lado interior de la pared receptora después de la introducción, y estando dispuesta al menos una rendija entre la al menos una zona de pared curvada y el lado interior de la pared receptora después de la introducción; y soldar la pared tubular de la pieza de conexión tubular a la pared receptora de la pieza receptora, recibiendo en la rendija una soldadura formada durante la soldadura indirecta para garantizar una conexión por unión material y estanca a los fluidos entre el lado interior de la pared receptora y la zona de pared curvada.

De este modo se consigue la ventaja técnica de garantizar una conexión estable y estanca a los fluidos entre la pieza de conexión tubular y la pieza receptora fácil de realizar.

En una forma de realización ventajosa, proporcionar la pieza de conexión tubular comprende una conformación por prensado de un precursor tubular con sección transversal concéntrica para obtener una pared tubular con una sección transversal con simetría de rotación que comprende los puntos de apoyo en forma de peine y la al menos una zona de pared curvada, comprendiendo la conformación por prensado en particular la acción circunferencial de una pluralidad de mordazas de una herramienta de conformación sobre el precursor tubular.

De este modo se consigue la ventaja técnica de que la conformación por prensado del precursor tubular garantiza una conformación uniforme y que pueda garantizarse, en particular, un espesor de pared constante en el precursor tubular, de modo que no es necesario el uso de una máquina rebordadora para eliminar eventuales irregularidades o para compensar desviaciones por la fabricación.

En este sentido, las mordazas de la herramienta de conformación presionan en particular la pared tubular del precursor tubular al menos por secciones radialmente hacia el interior, de modo que se obtiene de esta manera la al menos una zona de pared curvada de la pieza de conexión tubular y se forman los puntos de apoyo en forma de peine por la constancia de volumen por el hecho de que las zonas al lado de la zona de pared curvada se desplazan radialmente hacia el exterior.

En una forma de realización ventajosa, los puntos de apoyo en forma de peine de la pared tubular pueden deformarse hacia el interior, al menos por secciones, durante la introducción de la pieza de conexión tubular en el espacio interior de la pieza receptora.

De este modo se consigue la ventaja técnica de garantizar una introducción eficaz de la pieza de conexión tubular en el espacio interior de la pieza receptora.

En una forma de realización ventajosa, la soldadura indirecta comprende el calentamiento de la pieza de conexión tubular y/o de la pieza receptora para fundir una soldadura dispuesta entre la pieza de conexión tubular y la pieza receptora, recibiendo en la rendija la soldadura fundida durante la soldadura indirecta y estando configurada para conectar la pared tubular de la pieza de conexión tubular de manera estanca a los fluidos a la pared receptora de la pieza receptora mediante la conexión por soldadura indirecta resultante después del endurecimiento de la soldadura.

De este modo se consigue la ventaja técnica de garantizar una soldadura indirecta eficaz de la pieza de conexión tubular a la pieza receptora.

En particular, la soldadura se introduce en una cavidad entre el lado frontal de la pieza de conexión tubular introducida y el lado de extremo de pared de la pieza receptora antes de realizarse la soldadura indirecta. Si la soldadura introducida en la cavidad se funde a continuación durante la soldadura indirecta, en particular por un calentamiento de la disposición de conexión de fluidos, la soldadura fundida penetra debido a las fuerzas capilares que actúan en las rendijas entre la pared tubular de la pieza de conexión tubular y el lado interior de la pared receptora de la pieza receptora. Cuando la soldadura se endurece posteriormente en las rendijas, en particular por un enfriamiento de la disposición de conexión de fluidos, la soldadura proporciona por lo tanto la conexión por unión material y estanca a los fluidos entre el lado interior de la pared receptora y la pared tubular.

Las formas de realización ventajosas citadas con respecto a la disposición de conexión de fluidos según el primer aspecto también se aplican como formas de realización ventajosas del procedimiento según el segundo aspecto.

Del mismo modo, las formas de realización ventajosas del procedimiento según el segundo aspecto se aplican como

formas de realización ventajosas para la disposición de conexión de fluidos según el primer aspecto.

En los dibujos se representan ejemplos de realización de la invención y, a continuación, se describen con más detalle.

5 Muestran:

las figuras 1A, 1B vistas con perspectivas diferentes de una pieza de conexión tubular de una disposición de conexión de fluidos según una forma de realización;

10 las figuras 2A, 2B vistas con perspectivas diferentes de una disposición de conexión de fluidos con una pieza de conexión tubular y una pieza receptora según una forma de realización; y

la figura 3 un procedimiento para fabricar una disposición de conexión de fluidos según una forma de realización.

15 Las figuras 1A y 1B muestran vistas con perspectivas diferentes de una pieza de conexión tubular de una disposición de conexión de fluidos según una forma de realización. La figura 1A muestra una representación lateral de la pieza de conexión tubular 101 de la disposición de conexión de fluidos 100. En la figura 1B se muestra una representación en sección transversal de la pieza de conexión tubular 101 de la disposición de conexión de fluidos 100.

20 La pieza de conexión tubular 101 representada en las figuras 1A y 1B está dispuesta al menos por secciones en un espacio interior de una pieza receptora, no representada en las figuras 1A y 1B, de la disposición de conexión de fluidos 100, estando soldada de manera indirecta la pieza de conexión tubular 101 a la pieza receptora, es decir, la pieza de conexión tubular 101 está conectada a la pieza receptora mediante una conexión por unión material, en particular una conexión por soldadura indirecta.

25 La disposición de conexión de fluidos 100 según la presente divulgación sirve para establecer una conexión de fluidos en una pluralidad de sistemas conductores de fluidos de un vehículo. La disposición de conexión de fluidos 100 se puede utilizar para la conexión en términos de tecnología de fluidos de conductos de combustible, de refrigerante, de aire de carga, de líquido de frenos, de agua, de SCR y/o de aceite de transmisión en vehículos. Alternativamente, la disposición de conexión de fluidos 100 también se puede utilizar, por ejemplo, en conductos de fluidos que conducen refrigerante que se utilizan para enfriar celdas de batería en un vehículo con accionamiento eléctrico.

30 En los sistemas conductores de fluidos de un vehículo, a veces se conducen diferentes fluidos, como por ejemplo gases o líquidos, a alta presión y a altas temperaturas. Debido al espacio de montaje limitado en un vehículo, a menudo es necesario conectar entre sí diferentes conductos de los correspondientes sistemas conductores de fluidos, a menudo mediante interfaces en términos de tecnología de fluidos, para garantizar un conducto de fluidos eficaz. En este sentido, las interfaces en términos de tecnología de fluidos entre un conducto conductor de fluido correspondiente y una pieza de conexión correspondiente son muy exigentes en cuanto a la estabilidad y la estanqueidad a los fluidos.

35 En particular, en caso de usarse componentes metálicos en las disposiciones de conexión de fluidos 100 correspondientes, las interfaces en términos de tecnología de fluidos entre los componentes metálicos se sueldan de manera indirecta a menudo para conseguir una fijación estable entre los componentes metálicos. En las correspondientes conexiones por soldadura indirecta entre componentes metálicos conocidas por el estado de la técnica, a menudo no puede proporcionarse una estanqueidad a los fluidos suficiente entre los componentes metálicos.

40 Sin embargo, en la disposición de conexión de fluidos 100 según la presente divulgación, la conexión por unión material, en particular la conexión por soldadura indirecta, entre la pieza de conexión tubular 101 y la pieza receptora es estanca a los fluidos, de modo que se impide la fuga de fluidos en el punto de conexión entre los dos componentes.

45 Como puede verse en particular en la figura 1B, la pieza de conexión tubular 101 presenta una pared tubular 103 con una sección transversal con simetría de rotación. La sección transversal con simetría de rotación de la pared tubular 103 se caracteriza, en particular, por el hecho de que el contorno de la pared tubular vuelve a representarse sobre sí mismo en caso de una rotación alrededor de un ángulo de rotación definido, en particular de 120°. Sin embargo, como puede observarse en la figura 1B, la sección transversal con simetría de rotación de la pared tubular 103 de la pieza de conexión tubular 101 en particular no presenta una forma circular, sino que por el contrario es no concéntrica.

50 La pared tubular 103 de la pieza de conexión tubular 101 presenta una pluralidad de puntos de apoyo en forma de peine 105 que, como puede verse en la figura 1A, se extienden a lo largo de una dirección longitudinal 107 de la pieza de conexión tubular 101.

55 Los puntos de apoyo en forma de peine 105 de la pieza de conexión tubular 101 entran en contacto con un lado interior de la pared receptora 109, mostrado solo esquemáticamente en la figura 1B, de una pared receptora de una pieza receptora, con el fin de conectar la pieza de conexión tubular 101 a la pieza receptora. En particular, los puntos de apoyo en forma de peine 105 se asientan en arrastre de fuerza contra el lado interior de la pared receptora 109 de la

pared tubular.

En la figura 1B puede verse que la pared tubular 103 de la pieza de conexión tubular 101 presenta una pluralidad de puntos de apoyo en forma de peine 105, en particular tres, que están dispuestos con simetría de rotación con respecto al eje central 111 de la pieza de conexión tubular 101, en particular con un ángulo de giro de 120°. Gracias a la disposición con simetría de rotación de los puntos de apoyo en forma de peine 105 puede garantizarse una fijación circunferencial eficaz en la posición correcta de la pieza de conexión tubular 101 en la pieza receptora.

Como también puede verse en la figura 1B, la pared tubular 103 de la pieza de conexión tubular 101 presenta una pluralidad de zonas de pared curvadas 113, en particular tres, extendiéndose respectivamente una zona de pared curvada 113 entre dos puntos de apoyo en forma de peine 105 adyacentes.

Como también puede verse en la figura 1B, entre las zonas de pared curvadas 113 de la pieza de conexión tubular 101 y el lado interior de la pared receptora 109 de una pieza receptora está dispuesta en cada caso una rendija 115. Cada una de las rendijas 115 está configurada para recibir una soldadura no representada en la figura 1A y en la figura 1B, para garantizar una conexión por unión material y estanca a los fluidos entre el lado interior de la pared receptora 109 y la respectiva zona de pared curvada 113. En particular, las rendijas 115 tienen forma de media luna.

En la figura 1B puede verse que la pared tubular 103 de la pieza de conexión tubular 101 presenta una pluralidad de zonas de pared curvadas 113, en particular tres, que están dispuestas con simetría de rotación con respecto al eje central 111 de la pieza de conexión tubular 101, en particular con un ángulo de rotación de 120°. Gracias a la disposición con simetría de rotación de las zonas de pared curvadas 113 o de las rendijas 115 puede garantizarse una estanqueización circunferencial eficaz por unión material y estanca a los fluidos entre la pieza de conexión tubular 101 y la pieza receptora.

En la figura 1B puede verse que los puntos de apoyo en forma de peine 105 están situados en un primer círculo circunferencial 117-1 de la pieza de conexión tubular 101 con respecto al eje central 111 de la pieza de conexión tubular 101, y que las respectivas secciones centrales 119 de las secciones de pared curvadas 113 están situadas en un segundo círculo circunferencial 117-2 de la pieza de conexión tubular 101 con respecto al eje central 111 de la pieza de conexión tubular 101, presentando el primer círculo circunferencial 117-1 un primer diámetro de círculo 121-1, que es mayor que un segundo diámetro de círculo 121-2 del segundo círculo circunferencial 117-2.

En la figura 1B también puede verse que el primer diámetro de círculo 121-1 es ligeramente mayor que un diámetro interior 123 de la pared receptora de una pieza receptora. Esto significa que, al insertarse la pieza de conexión tubular 101 en la pieza receptora, los puntos de apoyo en forma de peine 105 pueden quedar suspendidos elásticamente hacia el interior y presionar contra el lado interior de la pared receptora 109 de la pieza receptora después de la introducción, fijando así la pieza de conexión tubular 101 en la posición correcta hasta la soldadura indirecta e impedir de este modo que se suelten las dos piezas de conexión, e impedir también que se gire la pieza de conexión tubular 101.

Por lo tanto, la pared tubular 103 de la pieza de conexión tubular 101 puede deformarse al menos por secciones hacia el interior, para recibir la pieza de conexión tubular 101 en la pieza receptora.

En la figura 1A puede verse que la pieza de conexión tubular 101 presenta una sección de introducción 125 que es recibida completamente en el espacio interior de la pieza receptora, no representada en la figura 1A, y en donde desde la sección de introducción 125 se extiende una sección exterior 127 que no es recibida en la pieza receptora, no representada en la figura 1A.

En la figura 1A puede verse que la sección transversal con simetría de rotación de la pieza de conexión tubular 101 que comprende los puntos de apoyo en forma de peine 105 y las zonas de pared curvadas 113 está formada en la sección de introducción 125 y no en la sección exterior 127. La sección exterior 127 de la pieza de conexión tubular 101 presenta una sección transversal concéntrica.

Además, la pared tubular 103 que comprende los puntos de apoyo en forma de peine 105 y las zonas de pared curvadas 113, en particular la pared tubular 103 de la sección de introducción 125, presenta un espesor de pared constante.

Durante la fabricación de la pared tubular 103 que comprende los puntos de apoyo en forma de peine 105 y las zonas de pared curvadas 113, en particular en la sección de introducción 125, el diámetro exterior de la pared tubular 103 no se reduce con simetría de rotación en un movimiento axial a lo largo de una parte de la superficie de soldadura, sino que la pared tubular 103, en particular en la sección de introducción 125, se deforma parcialmente hacia el interior y se transforma en la forma poligonal representada en las figuras 1A y 1B. La forma poligonal se aplica en este sentido desde el exterior mediante presión parcial sin un movimiento relativo entre herramientas, de modo que se consigue un aplanamiento parcial de la pared tubular 103 en el área de las zonas de pared curvadas 113.

En este sentido se producen fuerzas de conformación menores, ya que no varía el espesor de pared de la pared

tubular 103. Por lo tanto, no se necesita una calibración, convencionalmente necesaria, de la sección de introducción 125 de la pared tubular 103 con una máquina rebordeadora, de modo que resulta un coste de fabricación bajo.

5 Además, no hay movimiento relativo entre el tubo y la matriz de conformación, de modo que se reduce el riesgo de un ensuciamiento. Asimismo, no es necesario un proceso de lubricación de los componentes ni un proceso de lavado correspondientemente necesario.

10 Las figuras 2A y 2B muestran vistas con diferentes perspectivas de una disposición de conexión de fluidos con una pieza de conexión tubular y una pieza receptora según una forma de realización.

La disposición de conexión de fluidos 100 representada en las figuras 2A y 2B comprende la pieza de conexión tubular 101 representada en la figura 1, que es recibida al menos por secciones en el espacio interior de una pieza receptora 129.

15 La pared tubular 103 de la pieza de conexión tubular 101 presenta una pluralidad de puntos de apoyo en forma de peine 105, en particular tres, que se extienden a lo largo de la dirección longitudinal 107 de la pieza de conexión tubular 101. Los puntos de apoyo en forma de peine 105 entran en contacto con el lado interior de la pared receptora 109 de la pieza receptora 129.

20 La pared tubular 103 de la pieza de conexión tubular 101 presenta además una pluralidad de zonas de pared curvadas 113, en particular tres, que se extienden en cada caso entre dos puntos de apoyo en forma de peine 105 adyacentes.

25 Entre la respectiva zona de pared curvada 113 y el lado interior de la pared receptora 109 de la pieza receptora 129 está dispuesta en cada caso una rendija 115, que está configurada para recibir una soldadura, no representada en las figuras 2A y 2B, para garantizar una conexión por unión material entre el lado interior de la pared receptora 109 de la pieza receptora 129 y las zonas de pared curvadas 113 de la pieza de conexión tubular 101.

30 Como está representado únicamente de forma esquemática en la figura 2A, en particular una longitud 131 de los puntos de apoyo en forma de peine 105 a lo largo de la dirección longitudinal 107 de la pieza de conexión tubular 101 es menor que una longitud 133 de las rendijas 115 a lo largo de la dirección longitudinal 107 de la pieza de conexión tubular 101.

35 De este modo se garantiza que la soldadura, que es arrastrada hacia arriba a través de las rendijas 115 por la fuerza capilar, confluya por encima de las rendijas 115 y llene la rendija 115 restante, asegurando de este modo una conexión resistente a la presión, por unión material y estanca a los fluidos entre la pieza de conexión tubular 101 y la pieza receptora 129.

40 La figura 2A muestra además que un lado de extremo de pared 136 de la pared receptora 135 de la pieza receptora 129 delimita el espacio interior de la pieza receptora 129, cerrando el lado de extremo de pared 136 el espacio interior de la pieza receptora 129 transversalmente a una dirección de inserción 137 de la pieza de conexión tubular 101 en la pieza receptora 129. El lado de extremo de pared 136 está conectado al lado interior de la pared receptora 109. Por lo tanto, el lado de extremo de pared 136 y el lado interior de la pared receptora 109 envuelven la pieza de conexión tubular 101 recibida.

45 Entre la pared receptora 135, en particular un lado de extremo de pared 136 de la pared receptora 135, y un lado frontal 139 de la pieza de conexión tubular 101 introducida en la pieza receptora 129, está formada una cavidad 141 para recibir soldadura. Tras calentar la soldadura recibida en la cavidad 141, la soldadura que se ha fundido de esta manera penetra en las rendijas 115 debido a las fuerzas capilares que se producen. Después del enfriamiento de la disposición de conexión de fluidos 100 y el endurecimiento de la soldadura, queda garantizada una conexión por unión material y estanca a los fluidos entre el lado interior de la pared receptora 109 de la pieza receptora 129 y la pared tubular 103 de la pieza de conexión tubular 101.

50 La pieza receptora 129, en particular la pared receptora 135 de la pieza receptora 129, presenta una abertura de inserción 143, a través de la cual se inserta la pieza de conexión tubular 101 en el espacio interior de la pieza receptora 129.

La figura 3 muestra un procedimiento para fabricar una disposición de conexión de fluidos según una forma de realización.

60 El procedimiento 200 comprende como primera etapa proporcionar 201 una pieza receptora 129 que presenta una pared receptora 135, presentando la pared receptora 135 un lado interior de pared receptora 109 que delimita un espacio interior de la pieza receptora 129.

65 El procedimiento 200 comprende como segunda etapa proporcionar 203 una pieza de conexión tubular 101 que presenta una pared tubular 103, presentando la pared tubular 103 una pluralidad de puntos de apoyo en forma de peine 105 que se extienden a lo largo de una dirección longitudinal 107 de la pieza de conexión tubular 101,

presentando la pared tubular 103 al menos una zona de pared curvada 113 que se extiende entre dos puntos de apoyo en forma de peine 105 adyacentes.

- 5 El procedimiento 200 comprende como tercera etapa introducir al menos por secciones 205 la pieza de conexión tubular 101 en el espacio interior de la pieza receptora 129, entrando los puntos de apoyo en forma de peine 105 de la pieza de conexión tubular 101 en contacto con el lado interior de la pared receptora 109 después de la introducción 205, y estando dispuesta al menos una rendija 115 entre la al menos una zona de pared curvada 113 y el lado interior de la pared receptora 109 después de la introducción 205.
- 10 El procedimiento 200 comprende como cuarta etapa soldar de manera indirecta 207 la pared tubular 103 de la pieza de conexión tubular 101 a la pared receptora 135 de la pieza receptora 129, recibándose en la rendija 115 una soldadura formada durante la soldadura indirecta 207 para garantizar una conexión por unión material y estanca a los fluidos entre el lado interior de la pared receptora 109 y la zona de pared curvada 113.
- 15 Todas las características explicadas y mostradas en relación con formas de realización individuales de la invención pueden preverse en diferente combinación en el objeto de acuerdo con la invención con el fin de implementar simultáneamente sus efectos ventajosos.
- 20 El alcance de protección de la presente invención viene dado por las reivindicaciones y no está limitado por las características explicadas en la descripción o mostradas en las figuras.

Lista de referencias

100	Disposición de conexión de fluidos
101	Pieza de conexión tubular
103	Pared tubular
105	Puntos de apoyo en forma de peine
107	Dirección longitudinal de la pieza de conexión tubular
109	Lado interior de la pared receptora
111	Eje central de la pieza de conexión tubular
113	Zona de pared curvada
115	Rendija
117-1	Primer círculo circunferencial
117-2	Segundo círculo circunferencial
119	Zona central de la zona de pared curvada
121-1	Primer diámetro circular
121-2	Segundo diámetro circular
123	Diámetro interior de la parte exterior
125	Sección de introducción de la pieza de conexión tubular
127	Sección exterior de la pieza de conexión tubular
129	Pieza receptora
131	Longitud de un punto de apoyo en forma de peine
133	Longitud de una rendija
135	Pared receptora de la pieza receptora
136	Lado de extremo de pared
137	Dirección de inserción de la pieza de conexión tubular en la pieza receptora
139	Lado frontal de la pieza de conexión tubular
141	Cavidad
143	Abertura de inserción
200	Procedimiento para fabricar una disposición de conexión de fluidos
201	Primera etapa de procedimiento: Proporcionar una pieza receptora
203	Segunda etapa de procedimiento: Proporcionar una pieza de conexión tubular
205	Tercera etapa de procedimiento: Introducir al menos por secciones la pieza de conexión tubular en la pieza receptora
207	Cuarta etapa de procedimiento: Soldar la pared tubular a la pared receptora

REIVINDICACIONES

1. Disposición de conexión de fluidos (100) para establecer una conexión de fluidos, con:

5 una pieza receptora (129) que presenta una pared receptora (135), presentando la pared receptora (135) un lado interior de la pared receptora (109) que delimita un espacio interior de la pieza receptora (129), una pieza de conexión tubular (101) que es recibida al menos por secciones en el espacio interior de la pieza receptora (129) y que presenta una pared tubular (103),
 10 presentando la pared tubular (103) una pluralidad de puntos de apoyo en forma de peine (105) que se extienden a lo largo de una dirección longitudinal (107) de la pieza de conexión tubular (101), entrando los puntos de apoyo en forma de peine (105) en contacto con el lado interior de la pared receptora (109), presentando la pared tubular (103) al menos una zona de pared curvada (113) que se extiende entre dos puntos de apoyo en forma de peine (105) adyacentes,
 15 estando dispuesta al menos una rendija (115) entre la al menos una zona de pared curvada (113) de la pieza de conexión tubular (101) y el lado interior de la pared receptora (109) de la pieza receptora (129), siendo recibida una soldadura en la rendija (115) para garantizar una conexión por unión material y estanca a los fluidos entre el lado interior de la pared receptora (109) y la zona de pared curvada (113), presentando la pared tubular (103) tres puntos de apoyo en forma de peine (105) que están dispuestos con simetría de rotación con respecto a un eje central (111) de la pieza de conexión tubular (101), caracterizada por que la al menos una rendija (115) presenta una forma de media luna, y en donde puntos de apoyo en forma de peine (105) en cada caso adyacentes forman un ángulo de rotación de 120° con el eje central (111) de la pieza de conexión tubular (101).

25 2. Disposición de conexión de fluidos (100) según la reivindicación 1, en donde los puntos de apoyo en forma de peine (105) pueden deformarse al menos por secciones hacia el interior al introducir la pieza de conexión tubular (101) en la pieza receptora (129) para recibir la pieza de conexión tubular (101) en la pieza receptora (129), y/o en donde los puntos de apoyo en forma de peine (105) de la pieza de conexión tubular (101) recibida en la pieza receptora (129) están configurados para aplicar una fuerza al lado interior de la pared receptora (109) de la pieza receptora (129).

30 3. Disposición de conexión de fluidos (100) según la reivindicación 1 o 2, en donde están dispuestas una pluralidad de zonas de pared curvadas (113) con simetría de rotación con respecto a un eje central (111) de la pieza de conexión tubular (101).

35 4. Disposición de conexión de fluidos (100) según una de las reivindicaciones anteriores, en donde los puntos de apoyo en forma de peine (105) están situados en un primer círculo circunferencial (117-1) de la pieza de conexión tubular (101) con respecto al eje central (111) de la pieza de conexión tubular (101), estando situadas las respectivas zonas centrales (119) de una pluralidad de zonas de pared curvadas (113) en un segundo círculo circunferencial (117-2) de la pieza de conexión tubular (101) con respecto al eje central (111) de la pieza de conexión tubular (101), presentando el primer círculo circunferencial (117-1) un primer diámetro de círculo (121-1) que es mayor que un segundo diámetro de círculo (121-2) del segundo círculo circunferencial (117-2).

45 5. Disposición de conexión de fluidos (100) según una de las reivindicaciones anteriores, en donde una longitud (131) de los puntos de apoyo en forma de peine (105) a lo largo de la dirección longitudinal (107) de la pieza de conexión tubular (101) es menor que una longitud (133) de la al menos una rendija (115) a lo largo de la dirección longitudinal (107) de la pieza de conexión tubular (101).

50 6. Disposición de conexión de fluidos (100) según una de las reivindicaciones anteriores, en donde la pieza de conexión tubular (101) presenta una sección de introducción (125) que es recibida completamente en el espacio interior de la pieza receptora (129), estando conectada la sección de introducción (125) a una sección exterior (127) de la pieza de conexión tubular (101) que se extiende desde la sección de introducción (125), estando dispuestos los puntos de apoyo en forma de peine (105) y la al menos una zona de pared curvada (113) de la pared tubular (103) en la sección de introducción (125), y presentando la pared tubular (103) de la sección exterior (127) en particular una sección transversal concéntrica.

55 7. Disposición de conexión de fluidos (100) según una de las reivindicaciones anteriores, en donde la pared receptora (135) que delimita el espacio interior de la pieza receptora (129) presenta un lado de extremo de pared (136) que cierra el espacio interior transversalmente a una dirección de inserción (137) de la pieza de conexión tubular (101), estando formada una cavidad (141) para recibir una soldadura entre el lado de extremo de pared (136) y un lado frontal (139) de la pieza de conexión tubular (101) introducida.

60 8. Procedimiento (200) para fabricar una disposición de conexión de fluidos (100), que comprende las siguientes etapas de procedimiento:

65 proporcionar (201) una pieza receptora (129) que presenta una pared receptora (135), presentando la pared receptora (135) un lado interior de la pared receptora (109) que delimita un espacio interior de la pieza receptora (129),

5 proporcionar (203) una pieza de conexión tubular (101) que presenta una pared tubular (103), presentando la pared tubular (103) una pluralidad de puntos de apoyo en forma de peine (105) que se extienden a lo largo de una dirección longitudinal (107) de la pieza de conexión tubular (101), presentando la pared tubular (103) al menos una zona de pared curvada (113) que se extiende entre dos puntos de apoyo en forma de peine (105) adyacentes, introducir al menos por secciones (205) la pieza de conexión tubular (101) en el espacio interior de la pieza receptora (129), entrando los puntos de apoyo en forma de peine (105) de la pieza de conexión tubular (101) en contacto con el lado interior de la pared receptora (109) después de la introducción (205), y estando dispuesta al menos una rendija (115) entre la al menos una zona de pared curvada (113) y el lado interior de la pared receptora (109) después de la introducción (205), y

10 soldar de manera indirecta (207) la pared tubular (103) de la pieza de conexión tubular (101) a la pared receptora (135) de la pieza receptora (129), recibándose en la rendija (115) una soldadura formada durante la soldadura indirecta (207) para garantizar una conexión por unión material y estanca a los fluidos entre el lado interior de la pared receptora (109) y la zona de pared curvada (113),

15 en donde la pared tubular (103) presenta tres puntos de apoyo en forma de peine (105) que están dispuestos con simetría de rotación con respecto a un eje central (111) de la pieza de conexión tubular (101), caracterizado por que la al menos una rendija (115) presenta una forma de media luna, y en donde los puntos de apoyo en forma de peine (105) en cada caso adyacentes forman un ángulo de rotación de 120° con el eje central (111) de la pieza de conexión tubular (101).

20 9. Procedimiento (200) según la reivindicación 8, en donde proporcionar (203) la pieza de conexión tubular (101) comprende una conformación por prensado de un precursor tubular con sección transversal concéntrica para obtener una pared tubular (103) con una sección transversal con simetría de rotación que comprende los puntos de apoyo en forma de peine (105) y la al menos una zona de pared curvada (113), comprendiendo la conformación por prensado

25 en particular la acción circunferencial de una pluralidad de mordazas de una herramienta de conformación sobre el precursor tubular.

30 10. Procedimiento (200) según la reivindicación 8 o 9, en donde la soldadura indirecta (207) comprende el calentamiento de la pieza de conexión tubular (101) y/o de la pieza receptora (129) para fundir una soldadura dispuesta entre la pieza de conexión tubular (101) y la pieza receptora (129), recibándose en la rendija (115) la soldadura fundida durante la soldadura indirecta (207) y estando configurada para conectar la pared tubular (103) de la pieza de conexión tubular (101) de manera estanca a los fluidos a la pared receptora (135) de la pieza receptora (129) mediante la conexión por soldadura indirecta resultante después del endurecimiento de la soldadura.

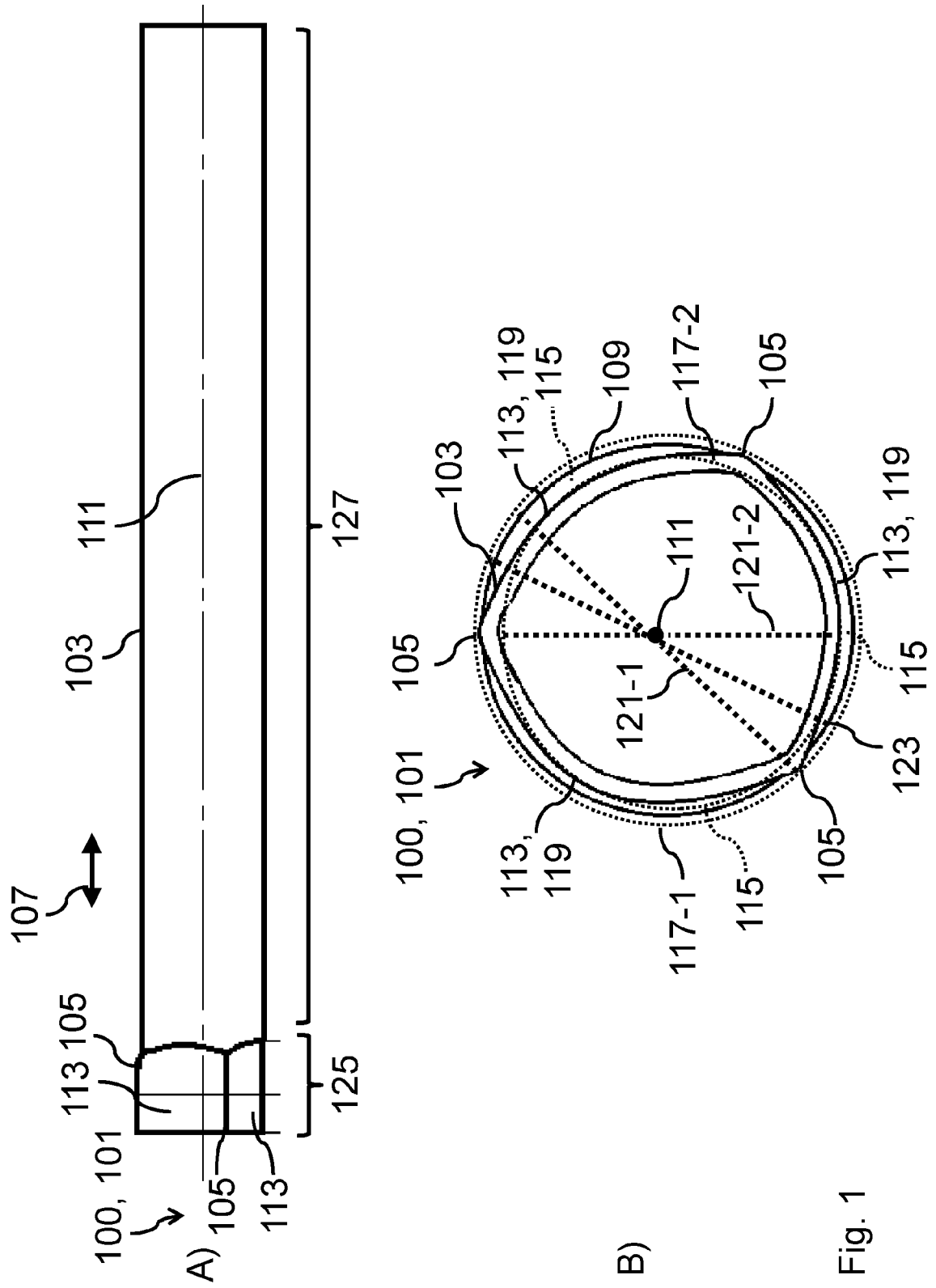


Fig. 1

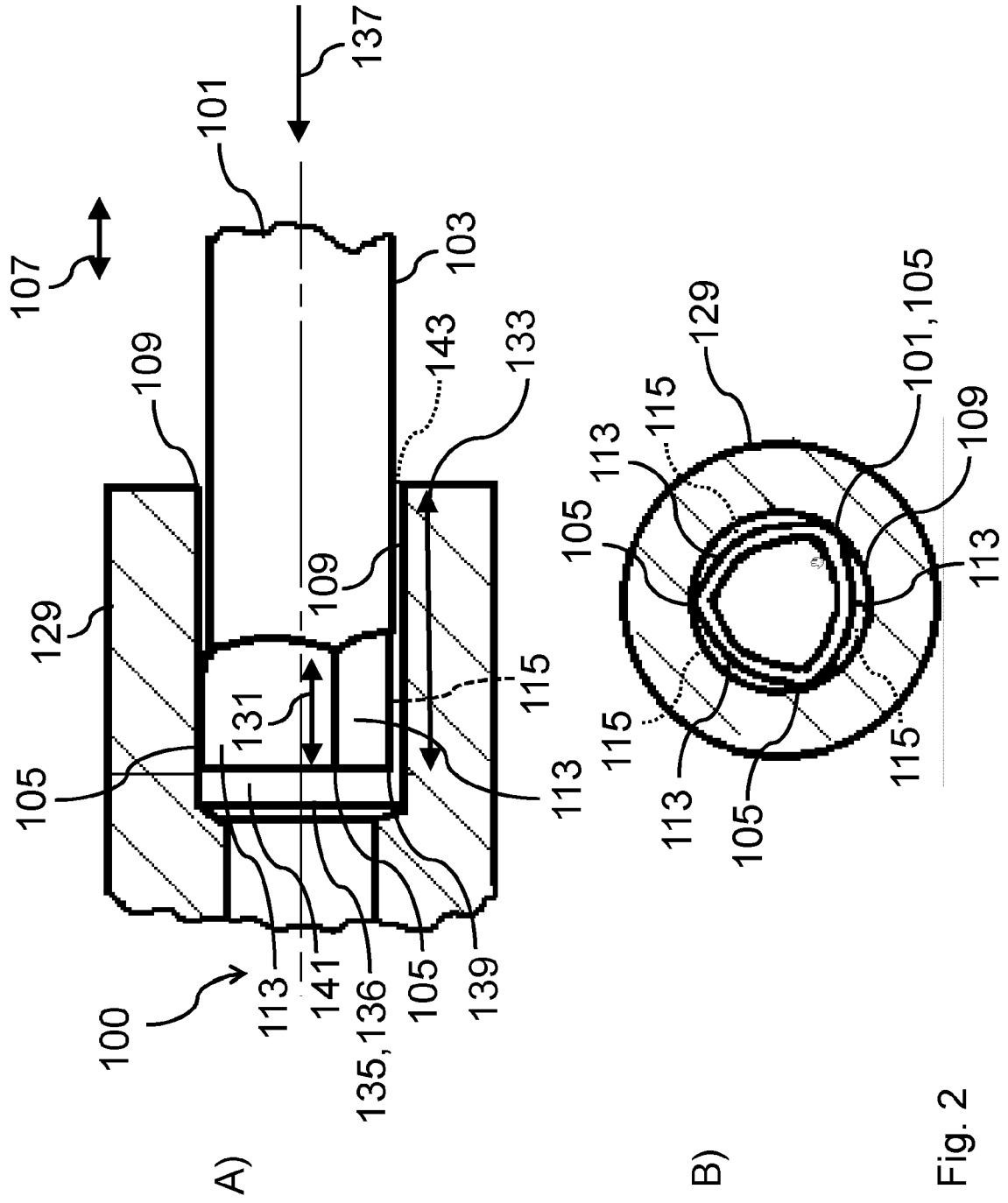


Fig. 2

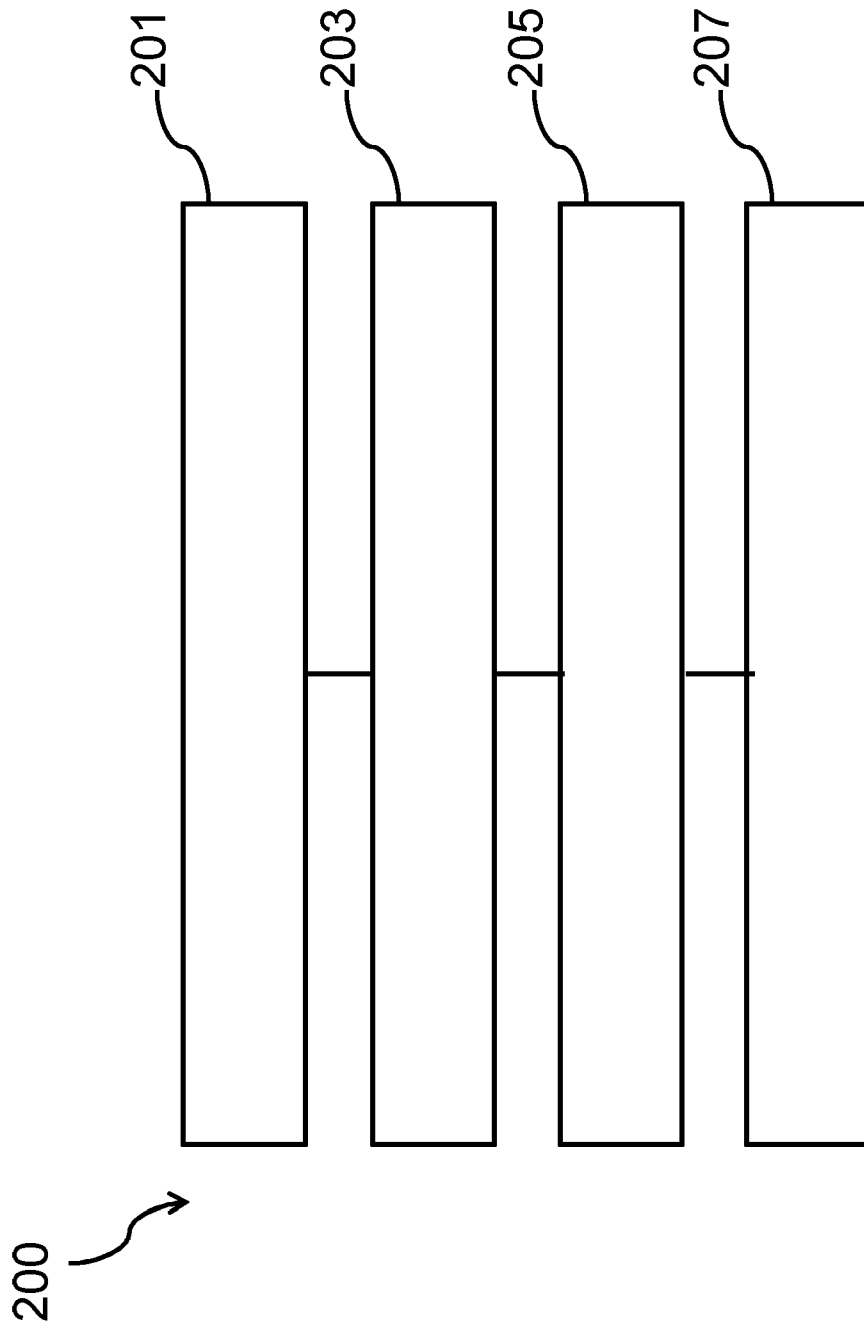


Fig. 3