

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 606 960**

51 Int. Cl.:

F28F 9/02 (2006.01)

F16L 13/02 (2006.01)

F16L 13/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.02.2014 E 14466007 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.09.2016 EP 2910888**

54 Título: **Dispositivo de conexión, e intercambiador térmico correspondiente, particularmente para un vehículo de motor**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.03.2017

73 Titular/es:
VALEO VYMENIKY TEPLA K.S. (100.0%)
Skandinávská 992
267 53 Zebrák, CZ

72 Inventor/es:
FORST, JAN;
KANOK, JAN y
VACEK, STANISLAV

74 Agente/Representante:
DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 606 960 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 conexión, e intercambiador térmico correspondiente, particularmente para un vehículo de motor

5 La presente invención está relacionada con un dispositivo de conexión que comprende partes hembra y macho pensadas para unirse por soldadura fuerte, correspondiente al preámbulo de la reivindicación 1. Un dispositivo de este tipo se conoce por el documento DE 102010045535A1.

La invención también está relacionada con un intercambiador térmico, conocido como intercambiador unido por soldadura fuerte, que incluye un dispositivo de conexión de este tipo para conectar para transmisión de fluido el intercambiador a un circuito de fluido.

La invención se aplica en particular a un intercambiador térmico para vehículos de motor.

10 Los intercambiadores de calor generalmente comprenden una pila de tubos o placas, para intercambio de calor, entre un primer fluido, tal como un refrigerante, en circulación en primeros canales de la pila de tubos o placas, y un segundo fluido, tal como un flujo de aire, por ejemplo que fluye a través de segundos canales de la pila de tubos o placas.

15 Los primeros canales para el primer fluido, tal como un refrigerante, deben ser suministrados por lo tanto con el primer fluido.

20 Para esa finalidad, intercambiadores térmicos pueden comprender una o más aberturas que se comunican para transmisión de fluidos con un dispositivo de conexión para la conexión al primer circuito de fluido. De una manera conocida, se realiza una parte hembra en un componente de metal del intercambiador en forma de manguito que rodea la abertura y se adapta para recibir una parte macho complementaria, tal como una tubería o un tubo, conectada al primer circuito de fluido.

25 Según una solución, intercambiadores de calor pueden incluir un manguito que se levanta de manera sustancialmente perpendicular con respecto al plano de la placa de cubierta de metal provista de la abertura, con el fin de obtener una cara de conexión suficiente con la correspondiente tubería o tubo. Dicho manguito generalmente es sustancialmente cilíndrico en el caso de una abertura aproximadamente redonda. La parte macho correspondiente generalmente está provista de una forma cilíndrica complementaria.

La tubería se inserta dentro y después se puede unir por soldadura fuerte con el manguito que rodea la abertura. El manguito y la tubería son generalmente cilindros concéntricos.

Además, se sabe cómo introducir un aro de soldadura fuerte en la holgura entre la tubería cilíndrica y el manguito. Luego, durante la soldadura fuerte, el aro de soldadura fuerte se funde y así asegura la conexión.

30 La longitud de la holgura para recibir el material fundido de soldadura fuerte, en la dirección del eje longitudinal del manguito cilíndrico y la tubería complementaria, se define por las partes superpuestas de ambos cilindros. En vehículos de motor, los constructores solicitan una holgura con una longitud de aproximadamente 2,1 mm en dirección axial, para tener condiciones apropiadas para soldadura fuerte con el fin de asegurar una conexión fiable entre el manguito y la tubería complementaria del dispositivo de conexión.

35 Sin embargo, con dicha conexión cilíndrica, se ha apreciado que la calidad y la distribución del material de soldadura fuerte pueden no ser estables. Ciertamente, estas características dependen de las tolerancias de manguito y tubería, de su posición durante la soldadura fuerte y de la precisión de la herramienta.

Además, durante la soldadura fuerte la temperatura puede no ser homogénea, lo que puede aumentar las cavidades por contracción en el dispositivo de conexión.

40 Con el fin de proporcionar un apriete adecuado entre las partes macho y hembra del dispositivo de conexión, según una solución conocida, a ambas partes hembra y macho se les ha proporcionado formas cónicas complementarias con la misma inclinación, una de la parte macho o hembra se puede presionar sobre la superficie de contacto inclinada de la parte complementaria, eliminando así cada holgura de aire entre las partes macho y hembra complementarias del dispositivo de conexión.

45 Sin embargo, con dicha solución, se tiene que aplicar una fuerza predeterminada para asegurar que se mantenga el contacto entre ambas superficies inclinadas durante la soldadura fuerte.

50 Además, dicha configuración no lleva a condiciones óptimas de soldadura fuerte según sea necesario, en particular para vehículos de motor, tal como la estabilidad de una holgura de 2,1 mm de longitud entre ambas partes macho y hembra, mejorando la calidad y distribución del material de soldadura fuerte, mientras se asegura la homogeneidad de temperatura durante la soldadura fuerte.

Un objeto de la invención es simplificar la conexión por soldadura fuerte entre las partes hembra y macho de dicho dispositivo de conexión, por ejemplo proporcionado en un intercambiador térmico para un vehículo de motor, mientras se aseguran condiciones óptimas de soldadura fuerte para asegurar una conexión apretada.

5 La invención así está relacionada con un dispositivo de conexión que tiene una parte hembra y una parte macho complementaria, en donde la parte hembra se realiza como un manguito que puede recibir al menos parcialmente la parte macho asociada con una holgura entre el manguito y la parte macho para recibir un material de soldadura fuerte,

caracterizado por que dicho manguito se diseña al menos parcialmente con una forma cónica que comprende:

- 10
- una primera parte sustancialmente cónica que tiene una forma complementaria a la parte macho, con un primer ángulo de inclinación con respecto a un eje longitudinal del manguito, y
 - una segunda parte sustancialmente cónica con un segundo ángulo de inclinación con respecto a dicho eje, el segundo ángulo de inclinación es más grande que el primer ángulo de inclinación.

Según una realización preferida, la parte macho comprende una parte sustancialmente cónica con un ángulo de inclinación sustancialmente igual al primer ángulo de inclinación de la primera parte cónica del manguito.

15 El material de soldadura fuerte según la invención se dispone en la zona de la dirección axial de la holgura creada cuando se unen un extremo de la parte hembra, formado como manguito de acoplamiento, y un extremo de la parte macho complementaria. La holgura se extiende anularmente alrededor de la circunferencia del extremo de la parte macho complementaria, tal como una tubería, recibida en el manguito.

20 La primera parte cónica del manguito se escoge para preparar una holgura optimizada entre la segunda parte cónica del manguito y la parte macho complementaria para mejorar la distribución del material fundido de soldadura fuerte durante la soldadura fuerte.

Comparada con una conexión de cilindro, se aumenta la superficie de contacto cuadrada, lo que mejora la conexión entre ambas partes hembra y macho del dispositivo de conexión.

25 Además, esta configuración de doble cono mejora la homogeneidad de temperatura de la conexión durante la soldadura fuerte.

La parte macho se puede diseñar como una tubería.

Según una realización, el primer ángulo es de aproximadamente 2° , y el segundo ángulo es de aproximadamente 4° .

La dimensión lateral de la holgura para el material de soldadura fuerte, con respecto a dicho eje, puede llegar aproximadamente hasta los 0,2 mm.

30 El primer ángulo de 2° se selecciona con el fin de parar la tubería en el manguito y mejorar la concentricidad de la tubería y el manguito.

El segundo ángulo de 4° se selecciona con el fin de crear la holgura lateral más larga de 0 mm a 0,2 mm alrededor de la circunferencia del extremo de la tubería complementaria recibido en el manguito.

35 Según un aspecto de la invención, la primera parte cónica del manguito se extiende a lo largo de una primera altura y la parte cónica correspondiente de la parte macho se extiende a lo largo de una altura sustancialmente igual a la primera altura.

La primera altura puede ser de aproximadamente 6 mm.

40 La primera parte cónica con un primer ángulo, por ejemplo ángulo de 2° , conformada por el contacto entre el manguito y la tubería complementaria en la primera altura, tal como 6 mm de altura, contribuye a mejorar la homogeneidad de temperatura de la conexión por soldadura fuerte durante la soldadura fuerte ya que reduce el riesgo de formación de cavidades por contracción.

Según un segundo aspecto de la invención, la segunda parte cónica del manguito se extiende a lo largo de una segunda altura, la segunda altura define una distancia axial de la holgura en la dirección de dicho eje. La segunda altura es por ejemplo de aproximadamente 3 mm.

45 La holgura de 3 mm de alta coincide con el mínimo de 2,1 mm para la conformidad de longitud de soldadura fuerte requerida por los intercambiadores térmicos de vehículos de motor.

Según una realización, la pared interna del manguito se diseña al menos parcialmente con una forma cónica.

La pared externa del manguito se puede diseñar al menos parcialmente con una forma cilíndrica o forma cónica.

La invención está relacionada principalmente con la forma interna del manguito.

La forma externa está vinculada con el proceso de producción del manguito y vinculada con el diseño requerido.

5 La parte superior del manguito puede comprender un chaflán, el ángulo de chaflán es por ejemplo de aproximadamente 45° con respecto a dicho eje. Este chaflán o radio mejora la concentración del aro fundido que fluye dentro de la holgura durante la soldadura fuerte.

La parte superior del manguito puede tener una tercera altura sustancialmente igual al grosor del manguito, por ejemplo de aproximadamente 1 mm. La tercera altura para doblar la parte superior del manguito depende del grosor de manguito.

10 La invención también está relacionada con un intercambiador térmico entre al menos un primer fluido y un segundo fluido, en particular para un vehículo de motor, que comprende al menos un componente de metal con al menos una abertura para el flujo del primer fluido, caracterizado por que dicho intercambiador comprende además al menos un dispositivo de conexión según cualquiera de las reivindicaciones anteriores para conectar dicha abertura a un circuito del primer fluido.

15 Dicho dispositivo de conexión definido anteriormente permite obtener condiciones optimizadas de soldadura fuerte para un intercambiador térmico unido por soldadura fuerte, tal como una distancia axial de aproximadamente 3 mm de la holgura para recibir el material de soldadura fuerte entre el manguito y la tubería complementaria, para garantizar calidad y estabilidad de distribución del material de soldadura fuerte mientras se asegura homogeneidad de temperatura durante la soldadura fuerte.

20 Según una realización, al menos una de la parte hembra o parte macho del dispositivo de conexión se forma integralmente con el componente de metal.

Según una realización preferida, el componente de metal de dicho intercambiador comprende al menos un manguito que rodea a una abertura asociada y que puede recibir al menos parcialmente una parte macho asociada configurada para conectarse al circuito del primer fluido, con una holgura entre el manguito y la parte macho para recibir un material de soldadura fuerte.

25 La forma cónica del manguito se puede dirigir hacia el exterior del intercambiador.

El componente de metal puede incluir una placa de cubierta del intercambiador, y dicho eje puede ser sustancialmente perpendicular al plano definido por la placa de cubierta.

Otras características y ventajas de la invención surgirán más claramente con la lectura de la siguiente descripción, que se da como ejemplo ilustrativo no limitativo, y los dibujos adjuntos, entre los que:

30 La figura 1 es una vista en perspectiva de un intercambiador térmico que comprende un dispositivo de conexión según la invención,

La figura 2a muestra en una vista en perspectiva una parte del intercambiador térmico que tiene una parte hembra del dispositivo de conexión realizada como un manguito y unida por soldadura fuerte con una parte macho complementaria realizada como una tubería para la conexión a un circuito de fluido,

35 La figura 2b es una vista en sección transversal de la figura 2a,

La figura 3 es una segunda vista en sección transversal a través del manguito del intercambiador térmico unido por soldadura fuerte con la tubería, con una orientación diferente a la de la figura 2b,

La figura 4 es una vista en sección transversal en despiece ordenado de la tubería y el manguito del dispositivo de conexión antes de la soldadura fuerte,

40 La figura 5 es una vista en sección transversal del manguito del dispositivo de conexión pensado para unirse por soldadura fuerte con la tubería complementaria,

La figura 6 es una vista en despiece ordenado de la tubería con un aro de soldadura fuerte, y el manguito del dispositivo de conexión antes de la soldadura fuerte, y

45 La figura 7 es una vista en perspectiva de la tubería con un aro de soldadura fuerte, y el manguito del dispositivo de conexión ensamblados juntos antes de la soldadura fuerte.

En estos dibujos, se usan números de referencia idénticos para designar los mismos elementos, sin repetir la explicación.

La invención está relacionada con un intercambiador térmico 1 dibujado parcialmente en la figura 1, con más precisión un intercambiador de calor 1, entre un primer fluido y un segundo fluido.

- El intercambiador 1 puede comprender una pila 3 de placas o tubos, que definen primeros canales de circulación para el primer fluido y segundos canales de circulación para el segundo fluido. Como ejemplo no limitativo, el primer fluido puede ser un refrigerante pensado para circular dentro de los primeros canales del intercambiador 1. El segundo fluido puede ser un flujo de aire que pasa a través del intercambiador, p. ej., transversalmente a la pila 3 de placas o tubos.
- Las placas o tubos de la pila 3 son preferiblemente metálicos, por ejemplo de aluminio.
- Adicionalmente, el intercambiador 1 comprende al menos una abertura 5 para el flujo del primer fluido. En este ejemplo el intercambiador 1 comprende dos aberturas 5: una abertura de entrada de fluido y una abertura de salida de fluido, respectivamente para admitir el primer fluido a los primeros canales del intercambiador 1 y para sacar el primer fluido del intercambiador 1 después de que ha circulado en los primeros canales. La una o más aberturas 5 están pensadas así para comunicarse para transmisión de fluido con un circuito del primer fluido.
- La una o más aberturas 5 pueden ser orificios sustancialmente circulares.
- Las aberturas 5 se proporcionan en un componente de metal del intercambiador 1, tal como una placa de cubierta 7. El componente de metal puede comprender aluminio.
- El intercambiador 1 comprende además un dispositivo de conexión 9, 11 que tiene partes hembra y macho complementarias, para conexión a un circuito del primer fluido.
- Según la realización ilustrada en las figuras 2a y 2b, la parte hembra se realiza como un manguito 9. La parte macho complementaria 11 se realiza por ejemplo como una tubería 11.
- El manguito 9 se adapta para unirse por soldadura fuerte con la tubería complementaria 11, detallado más adelante. Con este fin, la tubería complementaria 11 está pensada para ser recibida en el manguito 9 con una holgura entre la pared interna del manguito 9 y la pared externa de la tubería complementaria 11 para recibir un material de soldadura fuerte 13 como es más visible en las figuras 2a y 3.
- El intercambiador 1 comprende por ejemplo la parte hembra del dispositivo de conexión, formada como un manguito 9 y que rodea una abertura 5, con el fin de permitir la comunicación de fluidos entre el intercambiador 1 y un circuito del primer fluido.
- El manguito 9 se puede formar integralmente con la placa de cubierta 7.
- Haciendo referencia de nuevo a la figura 1, el manguito 9 se extiende opuesto a la pila 3 de placas o tubos del intercambiador 1, así hacia el exterior del intercambiador 1.
- El manguito 9 se diseña al menos parcialmente con una forma cónica. Con más precisión, el manguito 9 se diseña al menos parcialmente con una forma interna cónica.
- Según la realización ilustrada en las figuras 3 a 5, el manguito 9 también se diseña con una forma externa cónica. Como alternativa, la forma externa del manguito puede ser por ejemplo sustancialmente cilíndrica.
- Además, según la realización ilustrada, al menos la parte extrema libre del manguito 9, que está opuesta a la placa de cubierta 7 cuando se proporciona en el intercambiador 1, se diseña con una pared interna sustancialmente cónica, y en este ejemplo con la pared externa también sustancialmente cónica. La parte en forma de cono del manguito 9 forma así una parte abocardada de manguito que se dirige hacia la exterior del intercambiador 1 a modo de reborde cuando el dispositivo de conexión se proporciona en dicho intercambiador 1.
- La base del manguito 9, que por ejemplo se vincula a la placa de cubierta 7 del intercambiador 1, puede ser sustancialmente cilíndrica.
- Además, el manguito 9, al menos parcialmente en forma de cono, tiene una abertura máxima en la parte superior del manguito 9. Además, la inclinación de la parte en forma de cono del manguito 9 se dirige hacia fuera.
- Haciendo referencia a la figura 4, el manguito 9 está provisto de al menos dos partes cónicas 15, 17 con diferentes ángulos de inclinación.
- Ciertamente, una primera parte cónica 15 del manguito 9 tiene una primera inclinación con un primer ángulo α_1 , también denominado primer ángulo de inclinación, y la segunda parte cónica 17 tiene una segunda inclinación con un segundo ángulo α_2 , también denominado segundo ángulo de inclinación.
- La primera parte cónica 15 del manguito 9 está más cerca de la placa de cubierta 7 que la segunda parte cónica 17 cuando se proporciona en el intercambiador 1.
- El primer ángulo α_1 es por ejemplo de aproximadamente 2° con respecto a un eje longitudinal A del manguito 9.
- El eje A, en la realización ilustrada, es sustancialmente perpendicular al plano definido por la placa de cubierta 7.

- 5 El valor de aproximadamente 2° para el primer ángulo α_1 se selecciona para asegurar una estabilidad de soldadura fuerte de la parte macho complementaria 11 con el manguito 9. Este valor de 2° para el primer ángulo α_1 está optimizado para la estabilidad. Ciertamente, un ángulo menor de 2° no es bastante adecuado debido a las tolerancias del proceso de producción, y un ángulo mayor que 2° no encaja para asegurar la estabilidad requerida de la parte macho complementaria 11, tal como una tubería 11 en el manguito 9.
- 10 El segundo ángulo α_2 es más grande que el primer ángulo α_1 . El segundo ángulo α_2 es por ejemplo de aproximadamente 4° con respecto al eje A. Este valor de aproximadamente 4° para el segundo ángulo α_2 define una holgura lateral entre la tubería complementaria 11 y el manguito 9 que puede llegar hasta los 0,2 mm. Un valor menor que 4° puede ser bastante inapropiado debido a tolerancias de proceso. Un valor mayor que 4° define una holgura lateral más corta.
- La primera parte cónica 15 del manguito 9 se puede extender a lo largo de una primera altura h_1 . La segunda parte cónica 17 se puede extender a lo largo de una segunda altura h_2 . La primera altura h_1 puede ser de aproximadamente 6 mm. La segunda altura h_2 puede ser de aproximadamente 3 mm.
- 15 La primera parte cónica 15 del manguito 9 se diseña de modo que una parte correspondiente de la tubería complementaria 11 se apoya contra la primera parte cónica 15, cuando el manguito 9 recibe la tubería complementaria 11.
- La segunda altura h_2 define así una distancia axial, en la dirección del eje A, para que la holgura entre el manguito 9 y la tubería complementaria 11 reciba el material de soldadura fuerte 13. Dicha holgura axial de aproximadamente 3 mm asegura una distancia mínima para la conformidad de soldadura fuerte que es de 2,1 mm para un intercambiador térmico 1 de vehículo de motor, con un cierto margen para el proceso de soldadura fuerte.
- 20 Como es más visible en la figura 5, el extremo superior del manguito 9 se puede doblar además en una tercera altura h_3 , formando así un chafán R que define un tercer ángulo α_3 con respecto al eje A.
- La tercera altura h_3 puede ser de aproximadamente 1 mm. La tercera altura h_3 se puede elegir sustancialmente igual al grosor t del manguito 9, que puede ser por ejemplo de alrededor de $1 \text{ mm} \pm 0,1 \text{ mm}$.
- 25 El tercer ángulo α_3 se escoge para mejorar la concentración del material de soldadura fuerte en la holgura. El tercer ángulo α_3 puede ser de aproximadamente 45° .
- En la realización descrita, la altura total de la forma cónica del manguito 9 puede ser como ejemplo de 10 mm. Así, las tres alturas h_1 , h_2 y h_3 se escogen para llegar a esta altura total de 10 mm. La combinación de una primera altura h_1 de 6 mm y un primer ángulo α_1 de 2° para la primera parte cónica 15, una segunda altura h_2 de 3 mm y un segundo ángulo α_2 de 4° para la segunda parte cónica 17, y una tercera altura h_3 para la parte superior curvada del manguito 9 permite obtener calidad y estabilidad requeridas de soldadura fuerte.
- 30 Además, con el manguito de doble cono 9 según la invención, se aumenta la superficie de contacto cuadrada comparada con una conexión de cilindro, particularmente comparada con un manguito cilíndrico con la misma longitud total de 10 mm, la superficie de contacto cuadrada con el manguito de doble cono de la invención es casi siete veces mayor.
- 35 Como se ha dicho antes, el dispositivo de conexión comprende además una parte macho 11, por ejemplo realizada como una tubería, conectada y unida por soldadura fuerte con el manguito 9 para hacer que una abertura asociada 5 se comunique para transmisión de fluido con un circuito o línea (no ilustrados) del primer fluido cuando el dispositivo de conexión se proporciona en el intercambiador 1.
- 40 En la realización ilustrada, la tubería 11 puede ser recibida al menos parcialmente en el manguito 9 y fijarse, con más precisión unirse por soldadura fuerte con el manguito 9, con el fin de conectar el intercambiador 1 por ejemplo con una línea de alimentación o descarga, para el primer fluido tal como un refrigerante. La tubería 11 tiene una parte extrema que forma una parte de conexión pensada para ser recibida dentro del manguito asociado 9 y unida por soldadura fuerte con este manguito asociado 9.
- 45 La tubería 11 tiene una forma complementaria al manguito correspondiente 9, al menos en la parte extrema de la tubería 11 pensada para ser insertada dentro del manguito 9. Con más precisión, la parte extrema de la tubería 11 es al menos parcialmente en forma de cono, la forma cónica es complementaria a la forma cónica del manguito 9 a lo largo de la primera altura h_1 , que significa a la primera parte cónica 15 del manguito 9.
- Según la realización ilustrada en las figuras 2b y 3, la parte extrema de la tubería 11 tiene una parte cónica 19 diseñada para apoyar totalmente contra la pared interna de la primera parte cónica 15 del manguito 9, cuando la tubería 11 se recibe en el manguito 9.
- 50 Para esa finalidad, como se ilustra en la figura 4, la parte cónica 19 de la tubería 11 se extiende al menos en una altura h' sustancialmente igual a la primera altura h_1 de la primera parte cónica 15 del manguito 9, y la inclinación de

la parte cónica 19 de la tubería 11 define un ángulo β con respecto al eje A, sustancialmente igual al primer ángulo α_1 de la primera parte cónica 15 del manguito 9, aquí aproximadamente 2° .

El resto de la tubería 11 puede ser sustancialmente cilíndrico.

La parte cónica 19 de la tubería 11 y la primera parte cónica 15 del manguito 9 son conos concéntricos.

- 5 La elección de un ángulo de aproximadamente 2° y una altura h_1 o h' de aproximadamente 6 mm para la primera parte cónica 15 del manguito 9 y para la parte cónica 19 de la tubería 11 asegura la concentricidad del manguito 9 y de la tubería 11.

10 Con más precisión, el ángulo α_1 , β para la primera parte cónica 15 del manguito 9 y para la parte cónica 19 de la tubería 11, se escoge con el fin de parar la parte extrema de la tubería 11 en el manguito 9 y para asegurar la concentricidad de la tubería 11 y el manguito 9. La selección de aproximadamente 2° para los ángulos α_1 , β asegura la estabilidad de soldadura fuerte de la tubería 11 dentro del manguito 9. Particularmente, un ángulo menor que 2° no es muy apropiado debido a tolerancias de proceso de producción, y un ángulo mayor que 2° no puede permitir dicha estabilidad de la tubería 11 unida por soldadura fuerte con el manguito 9.

15 En compendio, la primera inclinación de la primera parte cónica 15 del manguito 9 y de la parte cónica 19 de la tubería 11 afectan a la holgura entre la segunda parte cónica 17 del manguito 9 y la tubería 11, para mejorar la distribución del material fundido de soldadura fuerte 13 para fijar juntos con seguridad la tubería 11 y el manguito 9.

20 Además, como se muestra esquemáticamente en las figuras 3 y 4, el diámetro nominal D de la parte cilíndrica de la tubería 11, puede ser de aproximadamente 12,5 mm y mayor, por ejemplo hasta aproximadamente 15,9 mm. En caso de un diámetro nominal D de aproximadamente 12,5 mm, en el extremo más pequeño de la parte cónica de 2° 19 de la tubería 11 de 6 mm de alta, el diámetro D_1 puede ser de aproximadamente 12,1 mm.

La altura h_1 , h' de aproximadamente 6 mm para la primera parte cónica 15 del manguito 9 y para la parte cónica 19 de la tubería 11 se selecciona para dicho diámetro nominal D de la tubería 11 de aproximadamente 12,5 mm a 15,9 mm.

25 Como alternativa, para una tubería 11 que tiene una parte cónica 19 con un diámetro nominal D más pequeño, tal como 9,5 mm, la altura h_1 , h' se selecciona para que sea de aproximadamente 4,5 mm.

Haciendo referencia ahora a las figuras 6 y 7, el material de soldadura fuerte 13, por ejemplo en forma de un aro de soldadura fuerte, se monta alrededor de la tubería 11 (figura 6) para disponerse en la holgura lateral entre la tubería 11 y la segunda parte cónica 17 del manguito 9, cuando la tubería 11 se recibe dentro del manguito 9 (figura 7).

30 El aro de soldadura fuerte 13 se puede montar de antemano sobre la tubería 11 y luego en la holgura cuando se inserta la tubería 11 en el manguito 9. Como alternativa, el aro de soldadura fuerte 13 se puede insertar en la holgura después de unir la tubería 11 y el manguito 9.

35 La tubería 11 y el manguito 9 ensamblados con anterioridad de esta manera se pueden conectar entonces con seguridad a través del material de soldadura fuerte 13 durante el proceso de soldadura fuerte. Opcionalmente, se puede usar una herramienta de soporte antes del proceso de soldadura fuerte para mantener la tubería 11 en el manguito 9 y asegurar la correcta posición de la tubería 11.

Durante el proceso de soldadura fuerte, el material de soldadura fuerte 13 se funde (figuras 2a a 3), entonces fluye dentro y rellena la holgura entre la segunda parte cónica 17 del manguito 9 y la tubería 11, a lo largo de la altura h_2 por ejemplo de aproximadamente 3 mm. Esto crea una apretada conexión de resistencia mecánica entre la tubería 11 y el manguito de recepción 9.

40 Por supuesto, el material de soldadura fuerte 13 puede rellenar completamente o no la holgura entera en la dirección axial.

45 Así, el manguito 9 con dos partes cónicas de diferentes ángulos de inclinación y la tubería correspondiente 11 con una parte cónica de una forma complementaria de la primera parte cónica 15 del manguito 9, lleva a obtener dimensiones optimizadas de la holgura para recibir el material fundido de soldadura fuerte. Una vez unidos por soldadura fuerte, la conexión entre el manguito 9 y la tubería 11 es una apretada conexión de resistencia mecánica.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de conexión que tiene una parte hembra (9) y una parte macho complementaria (11), en donde la parte hembra se realiza como un manguito (9) que puede recibir al menos parcialmente la parte macho asociada (11) con una holgura entre el manguito (9) y la parte macho (11) para recibir un material de soldadura fuerte (13),
- 5 caracterizado por que dicho manguito (9) se diseña al menos parcialmente con una forma cónica que comprende:
- una primera parte sustancialmente cónica (15) que tiene una forma complementaria a la parte macho (11), con un primer ángulo de inclinación (α_1) con respecto a un eje longitudinal (A) del manguito (9), y
 - una segunda parte sustancialmente cónica (17) con un segundo ángulo de inclinación (α_2) con respecto a dicho eje (A), el segundo ángulo de inclinación (α_2) es más grande que el primer ángulo de inclinación (α_1).
- 10 2. El dispositivo de conexión según la reivindicación 1, en donde la parte macho (11) comprende una parte sustancialmente cónica (19) con un ángulo de inclinación (β) sustancialmente igual al primer ángulo de inclinación (α_1) de la primera parte cónica (15) del manguito (9).
3. El dispositivo de conexión según la reivindicación 1 o 2, en donde la parte macho (11) se diseña como una tubería.
- 15 4. El dispositivo de conexión según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el primer ángulo (α_1) es de aproximadamente 2° , y el segundo ángulo (α_2) es de aproximadamente 4° .
5. El dispositivo de conexión según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la dimensión lateral de la holgura para el material de soldadura fuerte (13), con respecto a dicho eje (A), llega aproximadamente hasta 0,2 mm.
- 20 6. El dispositivo de conexión según la reivindicación 2 tomado en combinación con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la primera parte cónica (15) del manguito (9) se extiende a lo largo de una primera altura (h_1) y la parte cónica correspondiente (19) de la parte macho (11) se extiende a lo largo de una altura (h_1') sustancialmente igual a la primera altura (h_1).
7. El dispositivo de conexión según la reivindicación anterior, en donde la primera altura (h_1) es de aproximadamente 6 mm.
- 25 8. El dispositivo de conexión según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la segunda parte cónica (17) del manguito (9) se extiende a lo largo de una segunda altura (h_2) que define una distancia axial de la holgura en la dirección de dicho eje (A), en donde la segunda altura (h_2) es por ejemplo de aproximadamente 3 mm.
9. El dispositivo de conexión según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la pared interna del manguito (9) se diseña al menos parcialmente con una forma cónica.
- 30 10. El dispositivo de conexión según la reivindicación anterior, en donde la pared externa del manguito (9) se diseña al menos parcialmente con una forma cilíndrica o forma cónica.
11. El dispositivo de conexión según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la parte superior del manguito (9) comprende un chaflán (R), el ángulo de chaflán (α_3) es por ejemplo de aproximadamente 45° con respecto a dicho eje (A).
- 35 12. El dispositivo de conexión según la reivindicación anterior, en donde la parte superior del manguito (9) tiene una tercera altura (h_3) sustancialmente igual al grosor (t) del manguito (9), por ejemplo de aproximadamente 1 mm.
13. Un intercambiador térmico (1) entre al menos un primer fluido y un segundo fluido, en particular para un vehículo de motor, que comprende al menos un componente de metal (7) con al menos una abertura (5) para el flujo del primer fluido, caracterizado por que dicho intercambiador (1) comprende además al menos un dispositivo de conexión (9, 11) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores para conectar dicha abertura (5) a un circuito del primer fluido.
- 40 14. El intercambiador según la reivindicación anterior, en donde al menos una de la parte hembra (9) o la parte macho (11) del dispositivo de conexión (9, 11) se forma integralmente con el componente de metal (7).
- 45 15. El intercambiador según la reivindicación anterior, en donde el componente de metal (7) comprende al menos un manguito (9) que rodea una abertura asociada (5) y que puede recibir al menos parcialmente una parte macho asociada (11) configurada para conectarse al circuito del primer fluido, con una holgura entre el manguito (9) y la parte macho (11) para recibir un material de soldadura fuerte (13).
- 50 16. El intercambiador según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 15, en donde la forma cónica del manguito (9) se dirige hacia el exterior del intercambiador (1).

17. El intercambiador según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 16, en donde el componente de metal incluye una placa de cubierta (7) del intercambiador (1), y en donde dicho eje (A) es sustancialmente perpendicular al plano definido por la placa de cubierta (7).

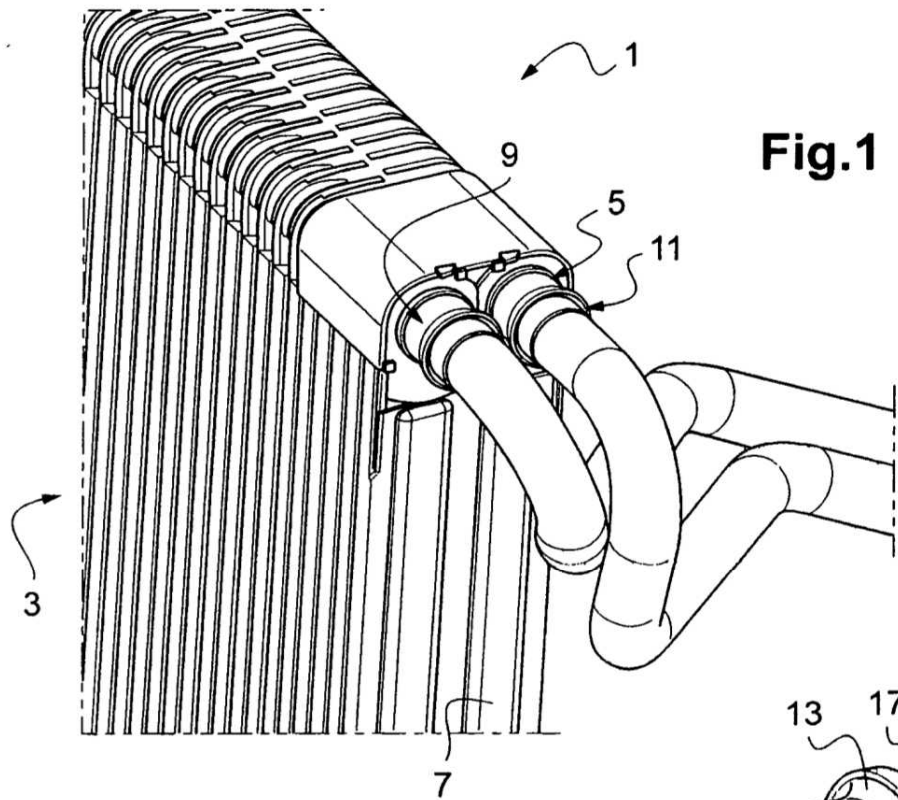


Fig. 2a

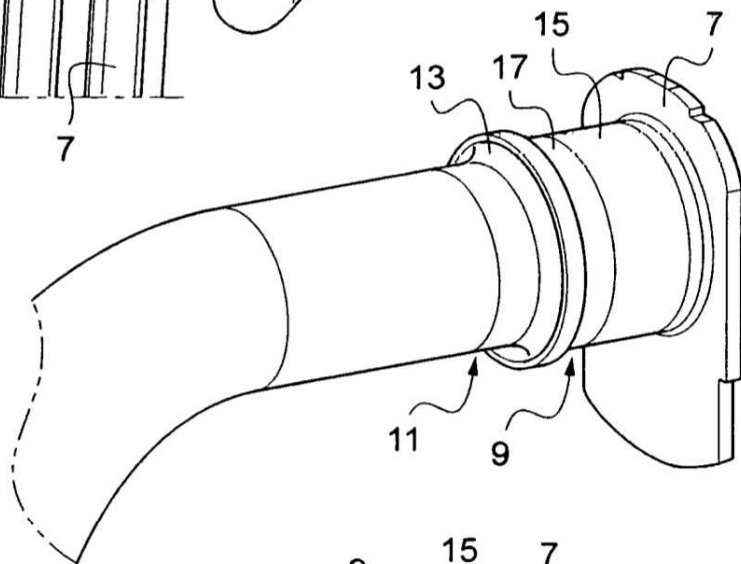


Fig. 2b

