

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 655 763**

51 Int. Cl.:

B23K 37/053

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.08.2009 PCT/EP2009/006183**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.03.2010 WO10022929**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.08.2009 E 09778124 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.10.2017 EP 2328715**

54 Título: **Dispositivo para la soldadura de paredes frontales de revestimientos de paredes finas**

30 Prioridad:

27.08.2008 RU 2008134620

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

21.02.2018

73 Titular/es:

**ARMOTECH S.R.O. (100.0%)
U. Habrovky 247/11
140 000 Praha 4, CZ**

72 Inventor/es:

**LUKIYANETS, SERGEY, V. y
MOROZ, NIKOLAY, G.**

74 Agente/Representante:

ÁLVAREZ LÓPEZ, Sonia

ES 2 655 763 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 para la soldadura de paredes frontales de revestimientos de paredes finas

Ámbito de la técnica

5 La invención se refiere al dispositivo para la soldadura de paredes frontales de revestimientos de paredes finas en el plano de soldadura cuyo tipo está publicado en DE-A-4006900. Los productos soldados, especialmente soldaduras por fusión en un medio protector de gases con adición de reactivos halogenados a la zona de soldadura, se pueden elaborar con ayuda del dispositivo. El dispositivo se puede utilizar especialmente para la soldadura de revestimientos de paredes finas, productos semielaborados tubulares y otros productos similares de acero inoxidable.

10 Antecedentes

Para que sea posible llevar a cabo la soldadura, particularmente de productos de paredes finas de grandes secciones, debe asegurarse la perfecta concordancia de los márgenes de unión de los productos con respecto al grosor y el perímetro, teniendo en cuenta la coaxialidad y la precisión de centrado de las piezas a soldar.

15 Es también generalmente conocido que, durante la soldadura de revestimientos o chapas, tiene lugar una tensión biaxial del metal en la zona de soldado, que es el resultado del desplazamiento de los bordes a soldar durante el calentamiento por el movimiento de la fuente de calor. En chapas, en las que se sueldan las juntas sin espacios, los bordes no se pueden desplazar sin impedimentos frente a la fuente de calor y tiene lugar una compresión elástica del metal y esto lleva a la descendiente deformación plástica del metal. Durante el paso de la fuente de calor se desplaza una zona afectada comparablemente estrecha, a saber, esa zona calentada a una temperatura elevada. El reforzamiento de las chapas aquí no tiene prácticamente ninguna influencia en el movimiento transversal de los bordes durante la soldadura. En la soldadura de revestimientos cilíndricos se manifiesta, además de la deformación plástica que implica la caída axial del metal, también un cambio en su diámetro, lo que conduce a una deformación asimétrica axial de las secciones a soldar.

25 La deformación, debida a un calentamiento desigual sobre el ancho y la longitud de la soldadura, constituye por naturaleza una deformación por flexión. La flexión tiene lugar porque mientras la cara calentada se extiende, la fría actúa en contra de esta expansión. En la medida en la que disminuye el ancho de la zona calentada por la fuerza constante de la fuente de calor, se reduce también la deformación provocada por rotación de las secciones. En muy pocas zonas calentadas puede pasar que el revestimiento a soldar no muestre deformaciones angulares representativas.

30 Como resultado de las explicaciones arriba expuestas, la tarea consiste en cómo elegir las dimensiones óptimas para las zonas donde es necesario disipar el calor y cómo debe ser la producción de los dispositivos para alcanzar este objetivo, a fin de prevenir el abultamiento durante la soldadura y reducir la tensión residual en las estructuras a soldar.

40 Son conocidos métodos de soldadura de tubos y contenedores usando dispositivos que proporcionan el centrado de los diámetros exteriores (B.E. Paton, *Technologija elektriceskoj svarki metallov i splavov plavneniem*, Moskva, Masinostroenie, 1974.)

La solución según los métodos mencionados, usando dispositivos conocidos no puede utilizarse en la práctica en el caso de soldaduras de estructuras de paredes finas.

45 Como antecedente más cercano con respecto al objeto de la invención y el método para lograrlo, se eligió un dispositivo que incluye insertos de alineación cilíndricos con una unidad de sujeción que permite el centrado de los tubos para su soldadura y es conocida de RU 2 303739 C1.

La desventaja de esta solución reside en su inaplicabilidad en el caso de soldaduras de estructuras de paredes finas con revestimiento.

50 Publicación de la invención

El objetivo de la invención es la creación de un dispositivo estructuralmente sencillo para el proceso de soldadura por fusión para producir juntas circulares para revestimientos de paredes finas en la producción de diferentes tipos de contenedores cerrados.

55 Este objetivo se alcanza mediante un dispositivo de soldadura de paredes frontales de revestimientos de paredes finas en el nivel de soldadura que está formado por dos dispositivos de sujeción cilíndricos de posicionamiento ajustables, que centran los diámetros exteriores de los revestimientos a soldar, al mismo tiempo, los dos dispositivos de sujeción están dispuestos al ras el uno del otro en una alineación y son axial y coaxialmente

desplazables, al mismo tiempo, en la cara externa de cada dispositivo de sujeción hay dispuesto un cambiador de calor de membrana, circular, flexible, formado por un conjunto de placas de material resistente al calor, cuyo extremo inferior está adaptado para el contacto térmico con el revestimiento.

5 La forma preferida de llevar a cabo la invención del dispositivo es objeto de las reivindicaciones 2 a 10.

Gracias a la invención del dispositivo es posible aumentar la calidad de la soldadura porque su estructura será estanca y de grano fino y no se encontrará ninguna imperfección microscópica. Además de esto, se simplifica el montaje de los revestimientos.

10 La unidad de sujeción puede tomar la apariencia de unos resortes anulares y casquillos de tope móviles.

15 Las placas del cambiador de calor de membrana muestran un perfil en forma de palanca balancín a lo largo del eje del casquillo de alineación de centrado, y están sujetas a una ranura circular en el casquillo de alineación con ayuda de arandelas flexibles, capaces de girar sobre su superficie exterior.

20 El borde inferior de las placas del cambiador de calor de membrana contiene unas mandíbulas en la superficie de soldadura que están presionadas entre sí y con ayuda de arandelas flexibles se tensan, donde forman junto con los casquillos de tope una estructura en forma de tenazas.

25 En la cara de la superficie de la soldadura, el diámetro interior de la superficie del cambiador de calor de membrana circular, el cual está formado por mandíbulas de las placas, es idéntico al diámetro exterior del revestimiento cilíndrico de paredes finas a soldar.

25 Las placas del cambiador de calor de membrana tienen el mismo ancho en toda su longitud.

30 La cara frontal de las tenazas, formadas por los bordes de las placas del cambiador de calor de membrana en la cara de la superficie de soldadura, están desplazadas hacia la cara frontal contra la cara de la superficie de soldadura, es decir, sobresale más allá de la cara frontal del casquillo de alineación de centrado en una distancia de 5 a 10 veces el grosor de las partes a soldar.

35 Cada dispositivo de sujeción de posicionamiento está dotado de un casquillo de tope móvil con una superficie interior cónica, mientras que la punta de este cono está dirigida a la cara opuesta de la superficie de soldadura, mientras que la superficie rodea el final de las placas del cambiador de calor de membrana, mientras que es posible el movimiento axial del casquillo de tope en relación con el revestimiento metálico, cilíndrico, de paredes finas a soldar.

Descripción estructurada de los dibujos de la invención

40 Fig. 1 muestra una sección transversal del dispositivo de acuerdo con la invención en la zona de soldadura.
Fig. 2 muestra una perspectiva, vista de una sección parcial de un ejemplo de la disposición de las placas del cambiador de calor en el dispositivo de sujeción.

Publicación de la invención

45 La estructura del dispositivo mostrado en la Fig. 1, contiene dos dispositivos de sujeción de posicionamiento 1, realizados en forma de casquillos de alineamiento de perfil cilíndrico y revestimientos de centrado cilíndricos 12 a soldar según su diámetro exterior. Los dos dispositivos de sujeción-posicionamiento de la Fig. 1 están contruidos de la misma manera y son axiales frente sí, de tal manera que las mandíbulas de las placas 2, colocadas en ellas que disipan el calor, están inclinadas hacia sí. Entre ellas tiene lugar un plano de soldadura vertical 14, en el que se encuentran las caras frontales del revestimiento 12 que se han de soldar.

50 En la Fig. 1 están los parámetros de referencia solo para el dispositivo izquierdo, ya que el dispositivo de la parte derecha de la Fig. 1 es un reflejo del espejo de la parte izquierda.

55 La sección transversal del dispositivo de sujeción-posicionamiento 1 tiene la forma de la letra U con un hombro más largo y otro más corto que están unidos por un puente. El hombro más largo transcurre paralelo al eje central del dispositivo de sujeción y forma la parte interior del dispositivo de sujeción 1. En la cara frontal izquierda, el hombro más largo pasa a puente vertical, en el que está unido en un espacio el hombro más corto al hombro más largo que también se estira en paralelo al eje central en dirección hacia el segundo dispositivo de sujeción 1 y se forma así la parte exterior de la sección de la unidad de sujeción 1.

60 En el contorno exterior de la superficie exterior 9 del hombro más largo del dispositivo de sujeción 1 están situadas las placas de perfil 2, presionándose unas contra otras con ayuda de unas arandelas flexibles 4 y sujetas a la superficie del hombro más largo. El lugar donde las placas 2 se presionan contra las arandelas flexibles 4 al hombro largo, forma un punto de rodamiento, alrededor del cual las placas 2 se desvían como en

una palanca balancín. La parte de la placa 2 que se extiende desde la palanca balancín 4 por el plano de soldadura 14, está conectada con un pequeño espacio al brazo largo. Para que el extremo inferior de la placa 2 ajuste firmemente a la cara del plano de soldadura 14, las placas 2 están entre las arandelas flexibles 4 y la pared frontal del dispositivo de sujeción 1, la cual está vuelta hacia el plano de soldadura, además de presionada con ayuda de las arandelas flexibles 3. En conjunto, en el estado de montaje, las placas 2 generan un cambiador de calor de membrana, circular, fácilmente deformable.

En la cara superior del extremo libre de las placas 2, en el dispositivo de sujeción 1, hay colocado de forma paralela al eje central un casquillo de tope móvil 5 con la superficie interior cónica 7, mientras que la punta del cono está dirigida al plano de soldadura 14. La parte oblicua del cono se acopla con los bordes superiores libres de las placas 2. El casquillo de tope 5 y el cambiador de calor de membrana, compuestos por las placas 2, forman una estructura en forma de tenazas, en el que está en el plano de soldadura 14, el diámetro interior de la superficie que está formado por los bordes inferiores o mandíbulas de las placas 2 y que es igual al diámetro exterior del revestimiento cilíndrico de paredes finas a soldar 12. Para desplazar el casquillo de tope móvil 5 en el dispositivo de sujeción 1 se proporcionan conductos 6. El casquillo de tope móvil 5 se desplaza hacia el hueco formado entre el hombro corto y el largo. Los bordes de los conductos 6 están sujetos al casquillo de tope 5, mientras que sus otros bordes pasan por un puente a la superficie frontal del dispositivo de sujeción 1 de forma paralela al eje del dispositivo de sujeción cilíndrico y puede moverse en él.

El dispositivo funciona de la siguiente manera. El dispositivo se coloca en la mesa de trabajo (no se muestra) que permite un movimiento rotatorio. Entonces los dos dispositivos de sujeción 1 se centran tanto según el eje, como según el eje interior de las superficies de centrado de los casquillos de alineación, mientras que ambos dispositivos de sujeción 1 se ajustan de tal manera que las mandíbulas de las placas 2 estén enfrentadas entre sí, tal como se muestra en la Fig. 1. En cada dispositivo de sujeción 1 se coloca un revestimiento 12 que va a ser soldado. Entonces, con ayuda del movimiento del casquillo de tope 5 en el dispositivo de sujeción 1 se desvía hacia la cara del plano de soldadura 14 de las placas 2 del cambiador de calor de membrana alrededor del punto de rodamiento bajo la arandela flexible 4 y contra la fuerza de la arandela flexible 3 se abren y nada les impide el desplazamiento longitudinal hacia el revestimiento a soldar 12. Después de instalar las piezas a soldar en el plano de soldadura 14, se colocan unas contra otras hasta que las caras frontales se ponen en contacto para ser soldadas. En esta posición se fija el dispositivo de sujeción 1. Con ayuda del desplazamiento del casquillo de tope 5 y/o las arandelas flexibles 3, se coloca el cambiador de calor de membrana, lateralmente a la superficie de soldadura 14 en ambos dispositivos de sujeción 1, a ubicaciones predeterminadas en contacto con las piezas a soldar. La superficie de contacto (zona donde se disipa el calor) está definida por el ancho y la forma de las placas de movimiento 2.

En la Fig. 2 se muestra una perspectiva de la sección parcial de la parte interior del dispositivo de sujeción 1, mientras que en su superficie se coloca solo una parte de las placas de perfil 2. Para una mayor claridad, solo algunas de las placas de perfil 2 se muestran aquí, de mismo modo que solo la parte interior del dispositivo de sujeción 1. Las placas de perfil 2 son flexibles y se curvan en la dirección al eje y del eje del dispositivo de sujeción 1. Las placas 2 sujetan los resortes 3 y 4 a la cara exterior 9 de la parte interior del dispositivo de sujeción 1. La cara frontal del cambiador de calor de membrana, formada por los bordes inferiores de las placas 2, yace a una distancia del orden de 5 a 10 veces el grosor del revestimiento a soldar afuera de la cara frontal del correspondiente dispositivo de sujeción 1. El grosor de la pared del revestimiento puede oscilar entre, por ejemplo, 0,1 y 1mm. Según esto, las placas 2 pueden sobresalir por la cara frontal del dispositivo de sujeción 1 con un grosor de 0,1mm, de 0,5 a 1mm; con un grosor de 0,5mm, de 2,5 a 5mm y con un grosor de 1mm, de 5 a 10mm.

Mientras la fuente de calor está encendida, en el revestimiento a soldar no se suele calentar en una zona concreta del metal simétrica al eje, y el revestimiento por sí mismo empieza a deformarse de forma asimétrica al eje. La forma caliente del revestimiento deformado no es circular, es decir, en la zona calentada localmente, la curvatura de las cubiertas más pequeña que en la zona que no ha sido calentada. Como en el dispositivo, de acuerdo con la invención, el cambiador de calor está colocado a una distancia determinada del plano de soldadura 14, se disipa el calor del material a soldar y se previene de la expansión en amplias áreas. Debido a la movilidad de cada placa 2 en la zona de contacto el cambiador de calor impide la deformación asimétrica que genera contra el eje en el revestimiento a soldar 12 y no provoca los consecuentes fallos, sino que permite solo la disipación del calor de las zonas donde se suelda el material.

El propósito funcional del cambiador de calor radica en la limitación de la zona de difusión de calor en ambas caras de la línea de los revestimientos a soldar desde su punto de unión (superficie de soldadura). Durante el proceso de soldadura, las caras frontales del revestimiento a soldar calientan al metal del revestimiento a soldar, se calienta hasta una temperatura correspondiente de fusión (hasta 1000°C o más). Debido a la capacidad del metal del revestimiento a soldar de conducir el calor, el calor se extiende por las dos caras de la soldadura y causa en este revestimiento una deformación térmica. Debido a que el calor se suministra por una fuente local, la deformación térmica conduce al abultamiento local de la cara frontal del revestimiento. Para reducir este efecto es necesario limitar el calentamiento lateral de la zona en línea recta al revestimiento a soldar. De acuerdo con la invención, esta función también la cumple el cambiador de calor de un material con alta capacidad calorífica, por ejemplo, el cobre. En la zona de contacto del cambiador de calor, es decir, las placas 2 con el revestimiento a

- 5 soldar 12, el calor se difunde tanto por el material del cambiador de calor como por la longitud del revestimiento 12. Debido a diferente capacidad calorífica de los materiales del cambiador de calor y del revestimiento a soldar 12, y debido a la gran diferencia entre sus grosores (o sea las masas en la zona de contacto), la mayoría del calor es absorbido en el cambiador de calor y solo queda una parte de calor que se difunde en el material del revestimiento a soldar 12. De esta manera, la zona local de calentamiento del revestimiento 12 es limitada y la zona de su local abultamiento como consecuencia del calor también. La disipación del calor en la zona de contacto de las placas 2 del cambiador de calor de membrana y el revestimiento a soldar 12 tiene lugar de la forma que ha sido descrito arriba, gracias a la alta capacidad de calor, es decir, gracias a la alta conductividad del material de las placas y gracias al enfriamiento convectivo natural por la corriente de aire alrededor de las placas móviles 2 del cambiador de calor que están separadas por un espacio del casquillo de alineación. Para conseguir un enfriamiento adicional de las placas 2 del cambiador de calor, es posible utilizar un solución donde los bordes inferiores de las placas 2 que no están en contacto con el revestimiento a soldar 12, se adhieran en su longitud determinada al casquillo de tope móvil 5 y se produzca un contacto con un dispositivo de enfriamiento (no mostrado) que enfríe, por ejemplo, mediante agua fría.
- 10
- 15 La utilización de esta solución permite llevar a cabo con una calidad suficiente la soldadura por fusión para la unión de revestimientos de paredes finas.
- 20 El uso de la invención ofrece una posibilidad real de conseguir estructuras soldadas del tipo de contenedores cerrados en la forma de revestimientos cerrados soldados liner. La utilización de la solución, de acuerdo con la invención, ha sido probada, por ejemplo, en revestimientos de paredes con grosores de 0,5mm y con diámetros 213 a 322mm. La fabricación y las pruebas de estos revestimientos de paredes finas, fabricadas con la utilización del método de la invención, confirman su alta confiabilidad y eficiencia.

Uso comercial

- 25 La solución según la invención encuentra una aplicación muy amplia en la soldadura de tubos de paredes finas, recipientes, tanques de expansión, globos y otros productos de varios sectores industriales.

REIVINDICACIONES

1. El dispositivo de soldadura de paredes frontales de revestimientos de paredes finas (12) en el plano se soldadura, con dos dispositivos de sujeción de ajuste cilíndricos (1), que centran los revestimientos a soldar (12) en sus diámetros exteriores, mientras que los dos dispositivos de sujeción (1) están dispuestos al ras el uno del otro en una alineación y son axial y coaxialmente desplazables, **caracterizado así que**, tiene en la cara externa de cada dispositivo de sujeción (1) un cambiador de calor de membrana, circular, deformable, formado por un conjunto de placas (2) de material resistente al calor, cuyo extremo inferior está adaptado para el contacto térmico con el revestimiento (12).
2. El dispositivo según la reivindicación 1, en la que los dispositivos de sujeción (1) están realizados en forma de casquillos de alineamiento de perfil cilíndrico.
3. El dispositivo según la reivindicación 1 o 2, en la que las placas (2) se sitúan, al menos en el área de los bordes inferiores, en una distancia de la superficie exterior (9) del dispositivo de sujeción cilíndrico (1).
4. El dispositivo según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, en la que el cambiador de calor circular, con ayuda de arandelas flexibles (3, 4) y un casquillo de tope móvil (5), se toca con los bordes inferiores de las placas (2), colocados en el dispositivo de sujeción (1).
5. El dispositivo según las reivindicaciones 1 a 3, en la que las placas (2) del cambiador de calor muestran un perfil en forma de palanca balancín a lo largo del eje del dispositivo de sujeción (1), y están sujetas a una ranura circular en dispositivo de sujeción (1) con ayuda de arandelas flexibles (4).
6. El dispositivo según las reivindicaciones 1 a 3, en la que el borde inferior de las placas (2) del cambiador de calor de membrana en el plano de soldadura (14), contiene unas mandíbulas que están presionadas entre sí y con ayuda de arandelas flexibles (4) se tensan, mientras que forman junto con los casquillos de tope (5) del dispositivo de sujeción (1) una estructura en forma de tenazas.
7. El dispositivo según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, en la que en la cara del plano de soldadura (14), el diámetro interior de la superficie del cambiador de calor de membrana circular, el cual está formado por mandíbulas de las placas (2), es idéntico al diámetro exterior del revestimiento cilíndrico de paredes finas a soldar (12).
8. El dispositivo según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, en la que las placas (2) tienen un cambiador de calor de membrana del mismo ancho en toda su longitud.
9. El dispositivo según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, en la que la cara frontal del cambiador de calor de membrana, formada por los bordes inferiores de las placas (2), yace a una distancia del orden de 5 a 10 veces el grosor del revestimiento a soldar afuera de la cara frontal del correspondiente dispositivo de sujeción (1).
10. El dispositivo según la reivindicación 4, en la que el casquillo de tope móvil (5) tiene una superficie interior cónica, que están en contacto con los bordes inferiores de las placas (2), mientras que la punta cónica de las placas (2) del cambiador de calor de membrana está desviada y el casquillo de tope (5) está desplazado paralelamente con el eje del dispositivo de sujeción (1).

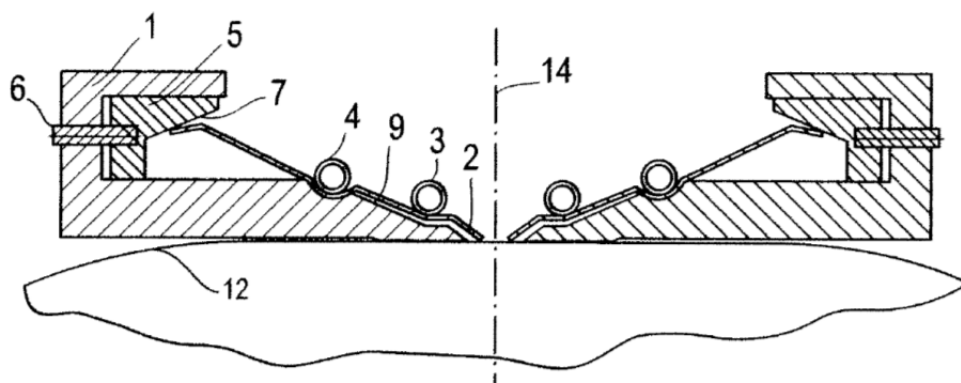


Fig. 1

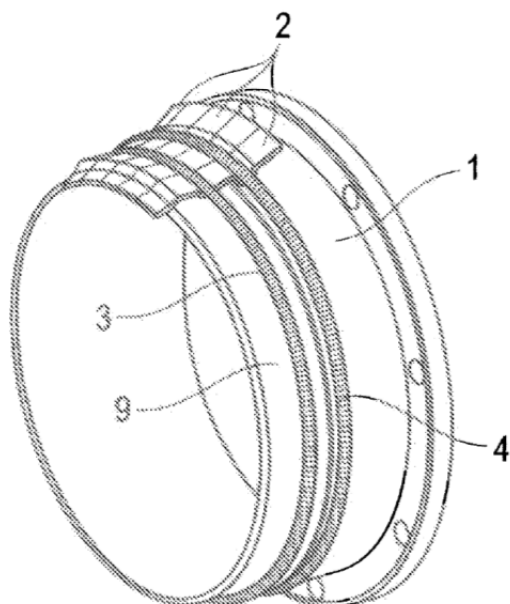


Fig. 2