



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① Número de publicación: **2 326 449**

② Número de solicitud: 200701077

⑤ Int. Cl.:  
**F16L 13/02** (2006.01)

**B23K 31/02** (2006.01)

⑫

PATENTE DE INVENCION

B1

⑫ Fecha de presentación: **23.04.2007**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **09.10.2009**

Fecha de la concesión: **12.04.2010**

⑮ Fecha de anuncio de la concesión: **23.04.2010**

⑮ Fecha de publicación del folleto de la patente:  
**23.04.2010**

⑰ Titular/es:  
**INTERCAMBIADORES TÉRMICOS INTERSAM S.L.**  
**c/ Cadmio, nº 12**  
**28500 Arganda del Rey, Madrid, ES**

⑱ Inventor/es: **Sánchez Jiménez, Juan**

⑳ Agente: **González Ballesteros, Pedro**

⑳ Título: **Disposición perfeccionada para la unión por soldadura TIG de tubos de acero inoxidable en intercambiadores térmicos.**

㉑ Resumen:

Disposición perfeccionada para la unión por soldadura TIG de tubos de acero inoxidable en intercambiadores térmicos, con un cabezal (5) automático en forma de "U" con soldadura TIG que cubre totalmente las partes a soldar evitando que escape el gas inerte que queda recluido en una cámara (7); para conseguir una soldadura con un bajísimo índice de fugas, se procede a la conformación de ambos extremos (4) del codo (1) aumentando su diámetro exterior y achaflanando su punta (4a), se limpian las partes a soldar con acetona, para eliminar cualquier residuo de grasa, y se introducen en los extremos (3) de los tubos (2) a unir, los cuales están igualmente ensanchados, y se procede a la soldadura con el cabezal automático.

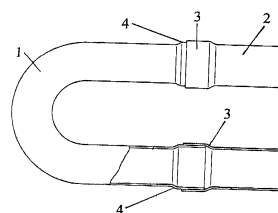


FIG. 1

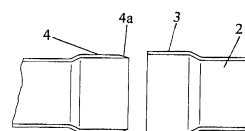


FIG. 2

ES 2 326 449 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

## DESCRIPCIÓN

Disposición perfeccionada para la unión por soldadura TIG de tubos de acero inoxidable en intercambiadores térmicos.

5

### **Objeto de la invención**

La invención, tal como expresa el enunciado de la presente memoria descriptiva, se refiere a una disposición perfeccionada para la unión por soldadura TIG de tubos de acero inoxidable en intercambiadores térmicos.

10

De forma más concreta, el objeto de la invención consiste en una disposición perfeccionada cuya finalidad estriba en lograr, por medio de una determinada conformación de los dos tubos o tubos y codos a unir y el cabezal de soldadura automático, una unión soldada de los mismos totalmente exenta de poros, que mejora los sistemas actualmente conocidos para el mismo fin.

15

### **Campo de la invención**

La Presente invención tiene su campo de aplicación dentro de la industria dedicada a la fabricación de intercambiadores térmicos así como en cualquier industria dedicada a la soldadura de tubos de acero inoxidable.

20

### **Antecedentes de la invención**

En la actualidad y como referencia al estado de la técnica, debe mencionarse que son conocidos diversos sistemas de soldadura para la unión de tubos entre sí o entre tubos y codos de acero inoxidable, los cuales generalmente se realizan mediante la utilización de un cabezal de soldadura "TIG", especialmente diseñado para ello, con movimiento orbital alrededor del tubo que fija y alinea ambos tubos, los cuales están basados en el ensanchamiento de los extremos de uno de ellos y la introducción en él del extremo del otro o del codo, procediéndose posteriormente a la soldadura.

25

En este sentido, el propio solicitante es ya titular de la patente nº ES 2241455, relativa a una disposición para la unión por soldadura de tubos de acero inoxidable, en la que se describe y reivindica un sistema de este tipo. Así mismo, el peticionario tiene conocimiento de la patente nº ES 2147476 en la que se describe otro sistema de soldadura similar así como de la adición de perfeccionamientos a la misma en que igualmente se describe otro sistema de soldadura del tipo que aquí concierne.

30

Cabe señalar, sin embargo, que los métodos o sistemas de soldadura conocidos presentan una serie de aspectos susceptibles de ser mejorados, siendo este el principal objetivo de la presente invención, sobre la cual, por otra parte, el peticionario declara desconocer la existencia de ninguna disposición para la unión por soldadura TIG de tubos de acero inoxidable en intercambiadores térmicos que presente unas características técnicas, estructurales y de configuración semejantes, a las que presenta la que aquí se preconiza.

35

40

### **Explicación de la invención**

Así, la disposición perfeccionada para la unión por soldadura TIG de tubos de acero inoxidable en intercambiadores térmicos que esta invención propone consiste en preparar dichos tubos para conseguir que la soldadura obtenida sea de una máxima garantía en cuanto a fortaleza y estanqueidad del circuito del intercambiador.

45

Estos dos parámetros se consiguen con su máxima calidad si las partes a soldar están perfectamente limpias y exentas de cualquier residuo graso, y siempre que en el ajuste de los dos tubos no existan holguras ni espacios en vacío, ya que éstos son los que producen los fallos de la soldadura automática del cabezal.

50

Para conseguir que dicho ajuste sea perfecto, es necesario calibrar los dos extremos de los tubos, ya que debido a los procesos a los que han sido sometidos con anterioridad (enderezado, expansionado, curvado), la sección del tubo no es totalmente cilíndrica, y es por este motivo por el que se hacen las calibraciones en sus extremos.

55

A partir de esta premisa, la invención está constituida a partir del aumento de los extremos de los tubos a unir, con la particularidad de que dicho ensanchamiento se realiza en los extremos de ambos tubos o tubos y codo y de forma que la porción ensanchada de uno encaje y pueda ser introducida en la porción ensanchada del otro, siendo, en el caso de la unión entre tubos y codos, la porción ensanchada del extremo del codo la que se introduce en la porción ensanchada del tubo del intercambiador.

60

Así mismo, y para obtener un mayor ajuste del descrito acoplamiento, el extremo o punta de la porción ensanchada del tubo o codo, que se introduce en la porción ensanchada del tubo a unir, se achaflana para permitir su introducción en el abocardado del tubo sin que se deformen ni uno ni otro.

65

Por otra parte, para la consecución de una perfecta unión entre los tubos, debe prepararse así mismo el cabezal de soldadura, para lo cual, dicho cabezal que tiene forma de "U", se introduce dentro del conjunto; por medio de un visor óptico se controla que la punta del electrodo coincida con la unión a soldar, tras lo cual se pulsa la fijación que se realiza con unas mordazas interiores adaptadas al diámetro del tubo, y se procede al inicio de la soldadura, momento

## ES 2 326 449 B1

en el cual se empieza a llenar la cámara creada entre el cabezal y el codo con un gas inerte que queda alojado en su interior. Cuando esta cámara está exenta de oxígeno, el cabezal empieza a soldar a alrededor del tubo. Finalizada la soldadura, se corta el suministro de gas, se sueltan las mordazas de sujeción y se procede a retirar el cabezal.

- 5 La nueva disposición perfeccionada para la unión por soldadura TIG de tubos de acero inoxidable en intercambiadores térmicos representa, por consiguiente, una estructura innovadora de características estructurales y constitutivas desconocidas hasta ahora para tal fin, razones que unidas a su utilidad práctica, la dotan de fundamento suficiente para obtener el privilegio de exclusividad que se solicita.

### 10 Descripción de los dibujos

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, de un juego de planos, en los que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado lo siguiente:

- 15 La figura número 1.- Muestra una vista en alzado, parcialmente seccionada, de un codo ya introducido en sendos tubos rectos para su unión por soldadura, configurando un ejemplo de realización de la disposición perfeccionada para la unión por soldadura TIG de tubos de acero inoxidable en intercambiadores térmicos, objeto de la invención, en la que se aprecian la configuración que se a dado a cada uno de ellos.

- 20 La figura número 2.- Muestra un detalle sin acoplar de los extremos del codo y del tubo representados en la figura anterior.

- 25 La figura número 3.- Muestra vista en sección según un corte vertical del cabezal de soldadura colocado para realizar la unión entre las piezas representadas en las figuras 1 y 2.

### Realización preferente de la invención

- 30 A la vista de las mencionadas figuras, y de acuerdo con la numeración adoptada, se puede observar en ellas un ejemplo de realización preferente de la disposición perfeccionada para la unión por soldadura TIG de tubos de acero inoxidable en intercambiadores térmicos, la cual, tal como se observa en las figuras 1 y 2, consiste en calibrar los codos (1), para lo que se sujetan con unas mordazas especiales adaptadas al diámetro del tubo y radio del codo.

- 35 Con unos útiles de abocardar se conforman los extremos (4) de los codos (1), aumentando su diámetro y dejándolos perfectamente cilíndricos.

A continuación, se achaflana la punta (4a) de dichos extremos (4), para permitir su introducción en el abocardado del tubo (2), sin que se deformen éste o el codo (1).

- 40 Igualmente se procede a abocardar los extremos (3) de los tubos (2) del intercambiador, para lo que se utiliza un útil de mayor diámetro que el que se ha utilizado en los codos (1).

- 45 Este útil tiene la medida necesaria para que el diámetro interior del extremo (3) del tubo (2) quede a la medida del diámetro exterior del extremo (4) del codo (1), con las tolerancias precisas.

Finalmente, antes de introducir el codo (1) en los tubos (2) que salen del intercambiador, se limpian con suma delicadeza las dos partes o extremos (4) y (3) a soldar con acetona industrial, ayudándose de un paño que no deje residuos textiles en los tubos.

- 50 Por su parte, atendiendo a la figura 3, se puede apreciar como el cabezal (5) tiene una forma de "U" y se introduce dentro del conjunto formado por los tubos (2) que salen del intercambiador y el codo (1) cubriéndolo totalmente, incorporando un visor óptico (6) que permite controlar que la punta del electrodo coincida con la unión a soldar, para lo cual se fija con unas mordazas interiores adaptadas al diámetro del tubo, llenándose, al iniciar la soldadura, la cámara (7) creada entre el cabezal (5) y el codo (1), con un gas inerte que queda alojado en su interior.

- 55 Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, no se considera necesario hacer más extensa su explicación para que cualquier experto en la materia tenga suficiente información para que comprenda su alcance y las ventajas que de ella se derivan así como para poder proceder a la reproducción de la misma, haciendo constar que, dentro de su esencialidad, podrá ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo, y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba siempre que no se altere, cambie o modifique su principio fundamental.

65

REIVINDICACIONES

5 1. Disposición perfeccionada para la unión por soldadura TIG de tubos de acero inoxidable en intercambiadores  
térmicos, del tipo constituido a partir del aumento de los extremos de los tubos a unir posibilitando la introducción de  
uno en otro, previamente a la soldadura de ambos mediante un cabezal automático de soldadura TIG, **caracterizada**  
por el hecho de dicho ensanchamiento o abocardado se realiza tanto en los extremos (4) de los tubos o codos (1) y en  
los extremos (3) de los tubos (2) a unir; en que la porción ensanchada o extremo (4) de los tubos o codos (1) encaja y  
puede ser introducida en la porción ensanchada o extremos (3) de los tubos (2).

10 2. Disposición perfeccionada para la unión por soldadura TIG de tubos de acero inoxidable en intercambiadores  
térmicos, según la reivindicación 1, **caracterizada** por el hecho de que el extremo o punta (4a) de la porción o extremos  
abocardados (4) de los tubos o codos (1), que se introduce en el extremo o porción ensanchada (3) de los tubos (2) a  
unir, se ha achaflanado, permitiendo su introducción en dicho abocardado (3) de los tubos (2) sin que se deformen ni  
15 uno ni otro.

20 3. Disposición perfeccionada para la unión por soldadura TIG de tubos de acero inoxidable en intercambiadores  
térmicos, según las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizada** por el hecho de que el cabezal (5) de soldadura tiene una  
forma de “U” cubriendo totalmente las partes a soldar y creando, al introducirse dentro del conjunto formado por los  
tubos (2) que salen del intercambiador y el codo (1), una cámara (7) apta para llenarse con gas al iniciar la soldadura.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

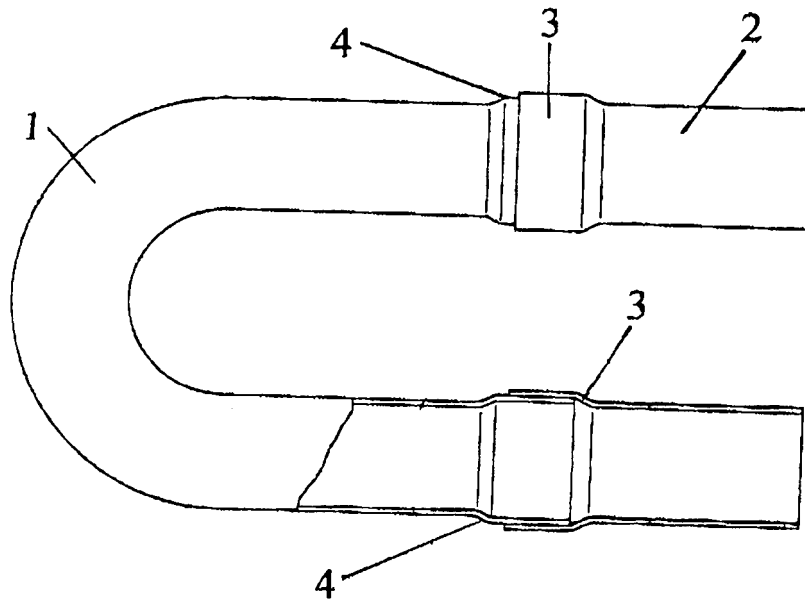


FIG. 1

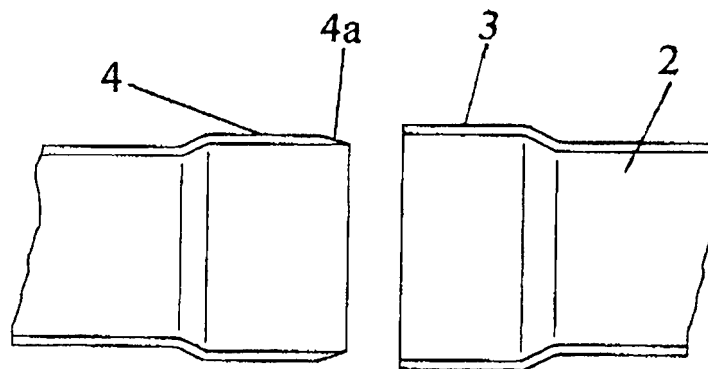


FIG. 2

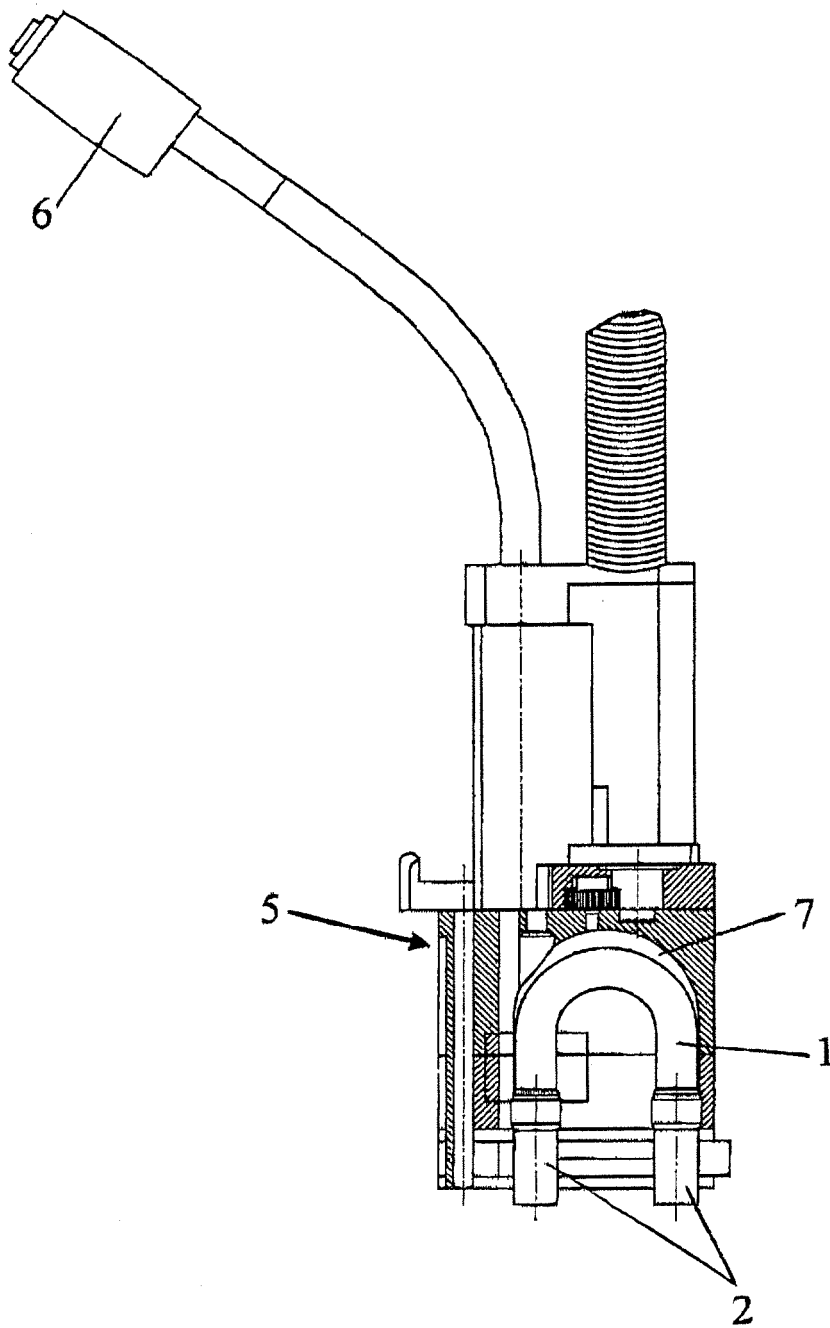


FIG. 3



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 326 449

② Nº de solicitud: 200701077

③ Fecha de presentación de la solicitud: **23.04.2007**

④ Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. Cl.: **F16L 13/02** (2006.01)  
**B23K 31/02** (2006.01)

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	ES 2241455 A1 (INTERCAMBIADORES TERMICOS INTE) 16.10.2005, todo el documento.	1-3
A	ES 2147476 A1 (FRIMETAL S A) 01.09.2000, todo el documento.	1-3

#### Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

#### El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe

28.09.2009

Examinador

A. Gómez Sánchez

Página

1/1