

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 640 577**

51 Int. Cl.:

B23K 9/028 (2006.01)

B23K 9/16 (2006.01)

B23K 37/053 (2006.01)

B23K 9/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.08.2012 PCT/EP2012/067015**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.03.2013 WO13030364**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.08.2012 E 12753486 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.07.2017 EP 2750823**

54 Título: **Cuerpo de conformación para sellado de un objeto a soldar, particularmente un tubo que tiene una solubilidad en agua mayor o igual al 90%**

30 Prioridad:

31.08.2011 DE 102011053171

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

03.11.2017

73 Titular/es:

**MITSUBISHI HITACHI POWER SYSTEMS
EUROPE GMBH (100.0%)
Schifferstrasse 80
47059 Duisburg, DE**

72 Inventor/es:

BUSCHMANN, MICHAEL

74 Agente/Representante:

LLAGOSTERA SOTO, María Del Carmen

ES 2 640 577 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

CUERPO DE CONFORMACIÓN PARA SELLADO DE UN OBJETO A SOLDAR, PARTICULARMENTE UN TUBO QUE TIENE UNA SOLUBILIDAD EN AGUA MAYOR QUE O IGUAL A 90%.

5 Descripción

La invención se refiere al empleo de un cuerpo moldeado constituido por un material biodegradable de forma estable como cuerpo de conformación en un proceso de soldadura de tubos, conforme a la reivindicación 1.

10 El documento JP2002/205192 A, que se considera como el estado más cercano de la técnica, da a conocer el empleo de un cuerpo moldeado biodegradable de forma estable como cuerpo de conformación en un proceso de soldadura de tubos, en el cual el material se selecciona como soluble en agua. Cuando es necesario, por ejemplo, soldar un objeto tal como un tubo de un entubado de pared de membrana, debido a trabajos de mantenimiento, es habitual introducir para el sellado del punto de soldadura un cuerpo de conformación en forma de un papel de conformación
15 en el tubo a soldar a fin de establecer un cierre de gas para el argón empleado como gas de protección. Antes de la introducción del papel de conformación en el interior del tubo, el papel de conformación se comprime o se arruga, a fin de que el mismo pueda introducirse en el tubo en una forma más compacta. Durante su empleo, este papel de conformación es soluble en agua en pequeñas proporciones, de tal modo que el mismo, durante la nueva puesta en servicio del sistema de tubos, puede disolverse por contacto con un líquido, particularmente agua. Sin embargo, a menudo ocurre que una cantidad demasiado grande y trozos demasiado grandes del papel de conformación para la soldadura se introducen en los tubos, con lo cual, si bien se mejora el sellado durante la soldadura, no obstante éstos, debido a su tamaño, ya no pueden disolverse tan fácilmente por contacto con un líquido después de la soldadura y recirculación dentro de los tubos, por lo que pueden producirse atascamientos en el tubo respectivo, lo cual puede conducir a su vez a grietas en el tubo. Con el fin de eliminar los atascamientos, es habitual cortar en todos los casos
20 los tubos individuales, someterlos a presión, lavar a presión los tubos individualmente, y subsiguientemente realizar la soldadura y comprobar la calidad del cordón de soldadura mediante rayos X del mismo. Sin embargo, esto conduce a costes elevados y exige altos consumos de tiempo y trabajo.

Por tanto, la invención tiene como objetivo proporcionar una disolución por medio de la cual se puede asegurar un sellado seguro de un objeto, especialmente de un tubo, durante una soldadura y por medio de la cual pueden evitarse los atascamientos provocados por un cuerpo de conformación en el objeto soldado.

Un empleo de un cuerpo moldeado constituido por un material biodegradable de forma estable como cuerpo de conformación en un proceso de soldadura de tubos según la invención se define en la reivindicación 1.

35 Realizaciones adecuadas y perfeccionamientos ventajosos de la invención son objeto de la reivindicación subordinada correspondiente.

Conforme a la invención, se describe un cuerpo de conformación, que está constituido por un material de forma estable, preferiblemente biodegradable, que tiene una solubilidad en agua $\geq 90\%$ y cuyo(s) componente(s) principal(es) es/son almidón de maíz y/o sémola de maíz y/o copos de maíz.

Adicionalmente, se describe el cuerpo de conformación en el caso del empleo en un proceso de soldadura de tubos, en el cual el cuerpo de conformación se inserta en el interior de un tubo de acero y el interior del tubo de acero se sella con el cuerpo de conformación insertado, el tubo de acero sellado con el cuerpo de conformación se soldadura bajo un gas de protección, particularmente argón, después de la soldadura se introduce un líquido, particularmente agua, en el interior del objeto y el cuerpo de conformación se pone en contacto con el líquido en el interior del tubo, disolviéndose el cuerpo de conformación debido al contacto con el líquido.

50 En el caso del empleo de un cuerpo de conformación según la invención, el cuerpo de conformación empleado se diferencia de un cuerpo de conformación producido a partir de un papel de conformación, entre otras cosas, porque éste es ahora de forma estable, lo que significa que el mismo es, particularmente, estable a la presión y termoestable, es decir, que su forma no se altera por aplicación de presión y/o por una temperatura elevada. Por tanto, el cuerpo de conformación empleado según la invención tiene ya en su estado inicial la forma con la que se introduce el mismo en el interior del objeto a soldar como sellado. Por tanto, una modificación previa de la forma, como ocurre en el caso del papel de conformación, no se contempla y ya no es necesaria en el caso del cuerpo de conformación empleado según la invención. Como consecuencia, el tiempo de preparación de un objeto a soldar puede reducirse. En su estado inicial, es decir, en su estado inmediatamente posterior a su fabricación, el cuerpo de conformación tiene ya directamente una forma adaptada al interior del objeto a soldar, de tal modo que puede asegurarse un sellado más seguro del objeto durante la soldadura. Dado que el cuerpo de conformación empleado según la invención tiene ya en su estado inicial la forma y el tamaño en los cuales se introduce el mismo en el interior del objeto, puede evitarse la introducción de una cantidad demasiado grande o un cuerpo de conformación demasiado grande en el interior del objeto. Debido a la muy buena solubilidad en agua del cuerpo de conformación empleado según la invención, de $\geq 90\%$, preferiblemente de 100%, es posible, por adición de un líquido, particularmente agua, en el objeto después de la soldadura del mismo,

5 disolver el cuerpo de conformación sin dejar residuos o con sólo muy pocos residuos y eliminar los mismos por lavado del interior del objeto. Por tanto, los atascamientos del interior del objeto por el cuerpo de conformación pueden evitarse por completo. La disolución del cuerpo de conformación por contacto con el líquido puede realizarse además de manera particularmente rápida, de tal modo que el interior del objeto puede quedar expedito y ponerse en funcionamiento muy rápidamente.

10 Para ello, se prevé además según la invención, que el material del cuerpo de conformación comprende un material de maíz, particularmente almidón de maíz, copos de maíz y/o sémola de maíz. Para la producción del cuerpo de conformación, el material de maíz se mezcla preferiblemente con agua. El material de maíz es preferentemente el componente principal del cuerpo de conformación o del material del cuerpo de conformación. El cuerpo de conformación formado por un material de maíz se caracteriza por una solubilidad particularmente buena en agua, por lo que el mismo puede disolverse preferiblemente sin dejar residuos por contacto con un líquido, particularmente agua, independientemente del tamaño del cuerpo de conformación. Adicionalmente, el cuerpo de conformación se produce por fabricación a partir de un material de maíz que es con preferencia totalmente biodegradable y de una materia prima renovable.

15 Según una realización preferida de la invención, el cuerpo de conformación es al menos esencialmente esférico o cilíndrico. Debido a su realización esférica o cilíndrica, el cuerpo de conformación se ajusta con la mayor exactitud posible a la superficie interna del interior del objeto a soldar, de tal modo que el cuerpo de conformación puede estar adyacente a la pared interna del interior del objeto, con lo cual puede garantizarse un sellado más seguro del interior del objeto por medio del cuerpo de conformación durante la soldadura del objeto. No obstante, si por ejemplo se va a soldar un perfil con una sección transversal rectangular, es asimismo posible que el cuerpo de conformación en su estado inicial no tenga una sección transversal circular, sino una sección transversal rectangular. También es posible que el cuerpo de conformación tenga otras formas en su estado inicial, siendo únicamente esencial en este contexto que el cuerpo de conformación en su estado inicial se adapte con su superficie circunferencial exterior a la superficie circunferencial interna del objeto a sellar, de tal manera que el cuerpo de conformación con su superficie circunferencial exterior sea lisamente adyacente a la superficie circunferencial interna del objeto a sellar, como por ejemplo un tubo o un perfil, y pueda impedirse la fuga de gas.

20 Para facilitar la introducción del cuerpo de conformación en el interior del objeto a soldar, está previsto ventajosamente que el cuerpo de conformación tenga una región de borde biselada. En tal caso, este bisel está formado en la región de transición o la región de borde entre una superficie de cara frontal y una superficie de cara lateral del cuerpo de conformación.

25 Adicionalmente, es posible que el cuerpo de conformación se introduzca en el interior del objeto por medio de una herramienta de inserción. Con la herramienta de inserción, el cuerpo de conformación puede posicionarse en el sitio deseado dentro del objeto. La herramienta de inserción está diseñada en forma de un troquel cilíndrico alargado de tal modo que el cuerpo de conformación puede introducirse a presión en el interior del objeto con la herramienta de inserción. Para impedir que la herramienta de inserción se introduzca demasiado en el interior de la máquina y, por tanto, que el cuerpo de conformación se introduzca también demasiado en el interior del objeto, puede conformarse un saliente, preferiblemente un saliente de forma anular, en la superficie circunferencial exterior de la herramienta de inserción, que tenga una circunferencia exterior o diámetro mayor que la circunferencia interna o el diámetro interior del espacio interno del objeto a soldar.

30 Particularmente, el cuerpo de conformación encuentra empleo en la soldadura de tubos de acero y, en este contexto, preferiblemente en la soldadura de una pared (tubo) de membrana de una caldera de vapor de una central eléctrica. El proceso según la invención se caracteriza, por tanto, en su realización porque un tubo de acero se soldadura autógenamente o por soldadura convencional, estando previsto particularmente según otra realización que una pared de membrana de una caldera de vapor de una central eléctrica se suelde autógenamente o por soldadura convencional.

35 A continuación se ilustra la invención con mayor detalle con referencia a los dibujos adjuntos con ayuda de un ejemplo de realización preferido.

40 Se muestran:

Fig. 1 una representación esquemática de un cuerpo de conformación durante la inserción en un objeto a soldar por medio de una herramienta de inserción, y

60 Fig. 2 una representación esquemática del objeto a soldar en una vista en corte a lo largo de su eje longitudinal con dos cuerpos de conformación dispuestos en el objeto a soldar.

En el ejemplo que se muestra aquí, el objeto a soldar es un tubo. En Fig. 1 se muestra una disposición de tubos constituida por cuatro tubos 1 unidos entre sí.

En Fig. 1 se muestra adicionalmente un cuerpo de conformación 2, mientras se inserta el mismo en el interior 6 de uno de los cuatro tubos 1. El cuerpo de conformación 2 está hecho de un material compacto de forma estable, que tiene una solubilidad en agua $\geq 90\%$. Para este fin, el material del cuerpo de conformación 2 contiene preferiblemente como constituyente principal un material de maíz, particularmente almidón de maíz, copos de maíz y/o sémola de maíz.

El cuerpo de conformación 2 mantiene ya durante su fabricación la forma en la que se introduce el mismo para el sellado del tubo 1 en el tubo 1. En la realización que se muestra aquí, el cuerpo de conformación 2 tiene forma cilíndrica, teniendo las dos regiones de borde 3 del cuerpo de conformación 2 entre la superficie de cara lateral del cuerpo de conformación 2 y las dos superficies de cara frontal 5 del cuerpo de conformación 2 un bisel, de tal modo que las regiones de borde 3 están biseladas. De este modo se facilita la inserción del cuerpo de conformación 2 en el tubo a soldar.

Antes de la soldadura de un tubo 1, el cuerpo de conformación 2 se introduce en el interior 6 del tubo 1, de tal manera que el interior 6 queda sellado por el cuerpo de conformación 2, con lo que el cuerpo de conformación 2 hace las veces de un cierre de gas, evitándose así particularmente que el argón empleado como gas de protección durante la soldadura pueda salir lateralmente del interior 6 del tubo a soldar 1. Como se muestra en Fig. 2, delante y detrás de un punto a soldar 7 en cada caso está dispuesto un cuerpo de conformación 2. Después de la soldadura del tubo 1, se introduce como líquido agua en el interior 6 del tubo 1, con lo que el cuerpo de conformación 2, tan pronto como entra en contacto con el agua, se disuelve en poco tiempo sin dejar residuos.

Para facilitar la introducción del cuerpo de conformación 2 en el interior 6 del tubo 1, se emplea una herramienta de inserción 8, que tiene la forma de un troquel cilíndrico alargado. Para ello, la superficie circunferencial exterior de la herramienta de inserción 8 es menor que la superficie circunferencial interna del interior 6 del tubo 1, de tal modo que la herramienta de inserción 8 puede introducirse al menos parcialmente en el interior 6 del tubo 1. Con la herramienta de inserción 8, el cuerpo de conformación 2 puede posicionarse en el sitio deseado dentro del tubo 1, presionando la herramienta de inserción 8 sobre una superficie de cara frontal 5 del cuerpo de conformación 2 y haciendo entrar con ello el cuerpo de conformación en el interior 6 del tubo 1, puede colocarse en el sitio deseado dentro del tubo 1. Para impedir que la herramienta de inserción 8 se introduzca demasiado en el tubo 1, y que con ello el cuerpo de conformación 2 se introduzca también demasiado en el tubo 1, se conforma en la superficie circunferencial exterior de la herramienta de inserción 8 un saliente anular 9, que tiene una circunferencia o diámetro exterior mayor que la circunferencia interior o diámetro interior del espacio interno 6 del tubo a soldar 1.

El cuerpo de conformación está constituido, al menos en sus componentes principales, preferible pero completamente, por almidón de maíz, sémola de maíz o copos de maíz, o mezclas de estos componentes. En particular, aquél está constituido por un material que consiste exclusivamente en hidrocarburos, de modo que el mismo está formado por una sustancia hidrocarbonada pura y, particularmente, no contiene cantidad alguna de sodio. El cuerpo de conformación está constituido por un material que, por calcinación según DIN 51719 da un contenido de cenizas de 0,29%. Igualmente, el cuerpo de conformación se produce a partir de un material que, cuando se disuelve en agua totalmente desionizada, da un valor de pH de 6,6. Por último, el cuerpo de conformación se produce de tal manera a partir de un material, almidón de maíz o una mezcla de los mismos con sémola de maíz y/o copos de maíz, que aquél se disuelve en un baño María o una solución acuosa hasta el punto que, por filtración con papel de filtro ordinario empleado en los laboratorios químicos, se forma un residuo filtrable de 7,6%. En este sentido, la solubilidad en agua alcanza particularmente 92,4%.

Reivindicaciones

- 5 1. Empleo de un cuerpo moldeado constituido por un material biodegradable de forma estable como cuerpo de conformación (2) con un proceso de soldadura de tubos, con el cual el cuerpo de conformación (2) se inserta como sellado temporal en el interior (6) del tubo de acero (1) para un sellado interno temporal de un área de flujo de un tubo de acero (1) que se va a soldar, sellando el área de flujo del tubo de acero (1) durante dicho sellado, y que está soldado bajo gas de protección con el cuerpo de conformación (2) insertado en el interior (6) del tubo de acero (1) sellado, mientras que se introduce un fluido en el interior (6) del tubo (1) después de la soldadura, y el cuerpo de conformación (2) se pone en contacto con el fluido en el interior (6) del tubo (1) y el cuerpo de conformación (2) se disuelve por el contacto con el fluido,
- 10
- 15 en que el cuerpo de conformación (2) está constituido por un material biodegradable, cuyos componentes principales son almidón de maíz y/o sémola de maíz y/o copos de maíz y tiene una solubilidad en agua $\geq 90\%$ y por disolución en agua totalmente desmineralizada da un valor de pH de 6,6,
- 20 y en que el cuerpo de conformación (2) se produce ya en su estado inicial inmediato en forma cilíndrica con forma y tamaño ajustados al interior (6) del tubo de acero (1) y que garantizan un sellado seguro del interior (6) durante la soldadura y en la región de transición entre una superficie de cara frontal y una superficie de cara lateral tiene una región de borde biselada y es de forma estable, estable a la presión y termoestable de tal modo que su forma no se altera por aplicación de presión y temperatura elevada, y el mismo puede introducirse mediante una herramienta de inserción en forma de troquel cilíndrico alargado (8), que empuja sobre una superficie de cara frontal (5) del cuerpo de conformación (2) penetrando por presión en el interior (6) del tubo (1) y puede posicionarse en el sitio deseado, con lo cual el mismo se ajusta lisamente con su superficie circunferencial externa a la superficie circunferencial interna del tubo de acero (1).
- 25
- 30 2. Empleo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el cuerpo de conformación se emplea para la soldadura de la pared de membrana de una caldera de vapor de una central eléctrica.

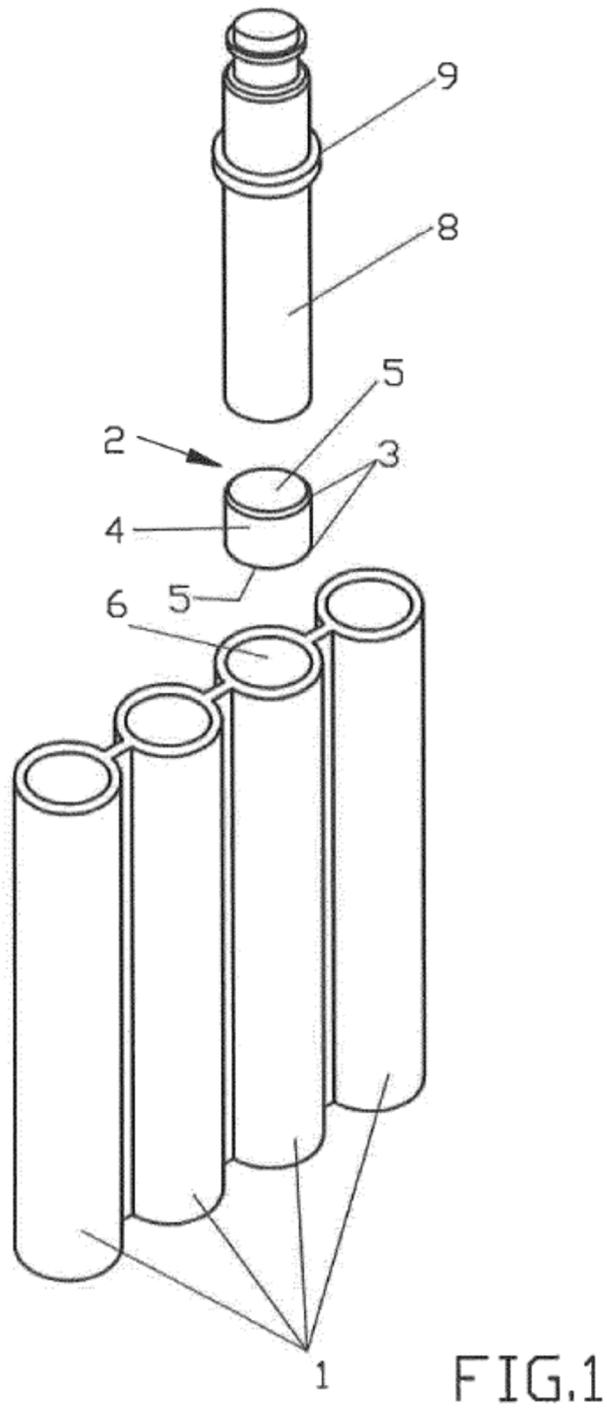


FIG.1

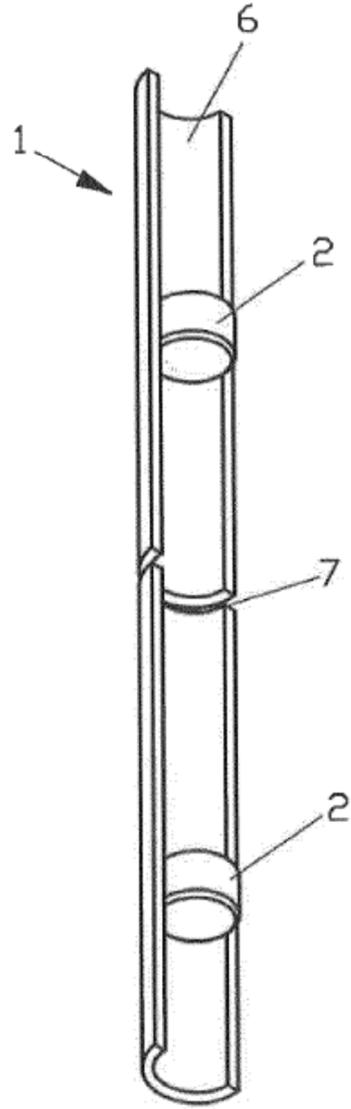


FIG.2