(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 718 547**

(51) Int. Cl.:

B23K 35/26 (2006.01)
B23K 35/00 (2006.01)
B23K 35/28 (2006.01)
B23K 35/30 (2006.01)
B23K 35/02 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.10.2016** **E 16194865 (8)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.01.2019** **EP 3159098**

(54) Título: **Proceso de soldadura con bronce de tubos y compresores**

(30) Prioridad:

22.10.2015 BR 102015026864

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.07.2019

(73) Titular/es:

EMBRACO INDÚSTRIA DE COMPRESSORES E SOLUÇÕES EM REFRIGERAÇÃO LTDA. (100.0%)
Rua Rui Barbosa, 1020, Distrito Industrial
89219-100 Joinville, SC, BR

(72) Inventor/es:

ALVES DE OLIVEIRA, MOISES

(74) Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 718 547 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

Proceso de soldadura con bronce de tubos y compresores.

Campo de la invención

La presente invención describe un proceso de soldadura con bronce para unir partes del equipo, más específicamente la soldadura con bronce de un tubo de escape de un compresor y un compresor que comprende un sistema de escape soldado con bronce. La presente invención se encuentra en los campos de la industria de compresores, metalurgia, ingeniería mecánica e ingeniería de materiales.

Antecedentes de la invención

La soldadura con bronce es un proceso que utiliza la carga de un metal calentado hasta o más allá de su punto de fusión, y se caracteriza porque la carga del metal fundido es diferente de los metales base, y puede ser un metal puro o una aleación específica metálica. Como el punto de fusión de los materiales de relleno es generalmente bajo, la soldadura con bronce puede realizarse utilizando mezclas de gas combustible de aire atmosférico y baja transferencia de calor. Estos dispositivos son conocidos como de tipo aire-gas y generalmente son utilizados en servicio en tuberías y equipos de refrigeración. La soldadura con bronce utiliza una varilla de relleno que generalmente se funde a temperaturas superiores a 450°C y puede variar con la aleación. Los metales básicos a unir pueden ser de diferentes naturalezas. El proceso de soldadura con bronce puede usar llama de aire-combustible u oxicombustible, y calentamiento por inducción.

Mientras que la llama de oxi-acetileno siempre es necesaria para la llama de soldadura (material de fusión), la soldadura con bronce puede realizarse mediante otros gases combustibles como propano, gas natural, propileno, etc. Esto se debe a que, en el proceso de soldadura con bronce, existe el relleno de una función de flujo con limpieza previa y desoxidación similar a la llama de oxi-acetileno.

La soldadura con bronce difiere de la oxisoldadura en la temperatura de fusión del metal agregado y del material base a unir, y se produce a temperaturas inferiores al punto de fusión del metal base, pero a temperaturas iguales o superiores al punto de fusión del material de relleno para rellenar las uniones a las que están destinados.

La particularidad del proceso está en la acción de capilaridad resultante de la interacción del material a agregar, de las uniones o partes a unir dimensiones, el material base y la temperatura de soldadura con bronce. Las piezas de acero u otro material a soldar no necesitan fundirse para que se unan satisfactoriamente. El uso de la soldadura con bronce permite la fijación mecánica, el sellado de líquidos y gases y, en muchos casos, uniones de tuberías y piezas geométricamente compatibles.

Las ventajas presentadas aquí, pueden ser procesos de soldadura con bronce: el uso de temperaturas más bajas provoca un menor alabeo de la parte; o cambio no deseado de la microestructura del material base. Los materiales base de diferentes naturalezas (ferrosos y no ferrosos) se pueden soldar con bronce y las piezas de acero a soldar con bronce no necesitan fundirse para promover la unidad.

Actualmente en algunas aplicaciones en las que se utiliza la soldadura con bronce, es un uso común usar plata o aleación de plata como material de relleno, lo que garantiza una buena resistencia, compatibilidad y acabado para ciertos grupos de materiales base. Sin embargo, el uso de plata o sus aleaciones se convierte en un proceso de alto coste debido al precio de mercado de la plata en sí misma, que históricamente es un metal noble y valioso.

De forma rutinaria, el proceso de soldadura con bronce con aleaciones de plata se ha practicado por el hecho de que garantiza una buena adherencia y compatibilidad en la unión de aplicaciones de acero y cobre, además de promover una unión mecánica duradera, evita la causa principal de fugas en sistemas sellados (por ejemplo, compresores): porosidad. Otro factor beneficioso importante en el uso de la aleación de plata es el hecho de que puede estar libre de cadmio y, por lo tanto, comprender los sistemas que están en contacto constante con los humanos. La industria actual no tiene el conocimiento suficiente para reemplazar la plata y sus aleaciones de manera satisfactoria, es decir, para preparar un proceso de unión de tubos de cobre en piezas de acero que sea eficiente, y física y químicamente factible.

Por lo tanto, lo que queda claro en la literatura, no se encontraron documentos que sugieran o anticipen las enseñanzas de la presente invención, por lo que la solución propuesta aquí tiene una novedad y actividad inventiva frente al estado de la técnica.

Técnica anterior

El documento WO 2014/021308 A1 se considera la técnica anterior más cercana y describe una aleación de soldadura con bronce, que está basada en Zn/Al y cuyo contenido de Al está entre 1-5%. Además, divulga que esta aleación para soldadura con bronce es adecuada no solo para la unión de miembros de aluminio sino también para la unión de

aluminio con un metal como acero inoxidable, níquel, cobre, titanio o similar o una aleación como el latón es posible, y varias soldaduras, no limitadas al aluminio, y puede usarse para aplicaciones de soldadura con bronce.

Sumario de la invención

Por lo tanto, la presente invención pretende resolver los problemas enumerados en el estado de la técnica a partir del uso de una aleación de zinc y aluminio que, cuando se calienta y se coloca en condiciones específicas, reemplaza la plata y sus aleaciones como material agregado en los procesos de soldadura con bronce. Las características mecánicas finales obtenidas son similares a las generadas a partir de la soldadura con bronce con plata y sus aleaciones, pero los costes se reducen significativamente.

En una primera realización, la presente invención proporciona un proceso de soldadura con bronce de tubería de cobre en piezas de acero de una aleación compuesta principalmente de zinc.

En una segunda realización de la presente invención, un compresor que comprende un tubo de escape de cobre se fija a una estructura de acero mediante un proceso específico de soldadura con bronce con aleaciones compuestas principalmente de zinc.

A partir del calentamiento específico con temperatura, atmósfera y tiempo de calentamiento controlados, la conexión entre el tubo de escape de un compresor y el sistema de escape se puede promover a través del proceso de soldadura con bronce ejemplificado por la presente invención.

La soldadura con bronce de la presente invención comprende la adición de una aleación de zinc-aluminio para que el proceso se lleve a cabo a temperaturas más bajas, lo que minimiza el tamaño del área afectada por el calor de los materiales base, además de reducir el consumo de energía requerida para el calentamiento, reduciendo así el coste del material involucrado.

Estos y otros objetos de la invención serán apreciados inmediatamente por los expertos en la técnica y por las empresas con intereses en el sector, y se describirán con suficiente detalle para reproducirse en la descripción a continuación.

Breve descripción de los dibujos

Para definir y aclarar mejor el contenido de la presente solicitud, aparece la siguiente figura:

La figura 1 muestra un tubo (C) de cobre agregado/anexado a una parte metálica de acero (A) después de ser sometido a soldadura con bronce con una aleación (Z) de zinc.

Descripción detallada de la invención

Las descripciones que siguen se presentan a modo de ejemplo y no limitan el alcance de la invención y comprenderán más claramente el objeto de la presente solicitud.

La presente invención tiene el objetivo de presentar una solución para la producción de compresores, en particular mediante un proceso de soldadura con bronce que reemplaza el uso convencional de plata y sus aleaciones, para una aleación compuesta principalmente de zinc como material de relleno para piezas de conexión herméticas de diferentes metales.

La acción capilar o capilaridad es la capacidad de un metal líquido de llenar espacios entre los componentes para soldar con bronce. En el proceso de soldadura con bronce no es necesario trabajar las partes del perfil, ya que estas no se fusionan. Lo que unirá las piezas es el relleno de metal. Este molde penetra en los espacios entre las piezas para soldar con bronce.

La soldadura con bronce con aleaciones de plata presenta una mejor capilaridad que la aleación de zinc, que puede estar relacionada con la temperatura (alta a las aleaciones de plata) y diferentes propiedades de los dos materiales de relleno, tales como: densidad, conductividad térmica, tensión superficial, entre otros. Esto implica que el relleno de metal compuesto de zinc puede tener tasas de penetración más bajas.

Sin embargo, para la aplicación propuesta en la presente invención, la menor capilaridad de las aleaciones de zinc todavía es suficiente para cumplir con los requisitos de resistencia mecánica, y esto se compensa con costes reducidos con la adquisición de material.

La presente invención contempla el uso de una aleación de zinc y aluminio como material de relleno para un proceso de soldadura con bronce llevado a cabo a bajas temperaturas a las que se puede controlar la fusión del material de relleno, lo que minimiza el tamaño del calor del área afectada entre base y reduzca el consumo de energía requerido para el calentamiento, reduciendo así el coste del material involucrado.

Ejemplo 1. Realización preferida

En un primer objeto, la presente invención proporciona un proceso de soldadura con bronce de tubos de cobre de partes de acero de una aleación que comprende principalmente zinc, o la aleación utilizada como material de relleno consiste en un 98% de zinc y un 2% de aluminio.

Ejemplo 2. Realización preferida

En un segundo objeto de la presente invención, un compresor que comprende un tubo de descarga de cobre se fija a una estructura de acero, el tipo de tubo Bundy, a través del proceso específico de soldadura con bronce con aleaciones compuestas principalmente de zinc.

Los expertos en la técnica valorarán el conocimiento presentado en este documento, y pueden desempeñar la invención mostrada en las realizaciones, y otras realizaciones que caen dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Proceso de soldadura con bronce de tubos en el que un primer tubo está compuesto de cobre y un segundo tubo está compuesto de acero, el proceso se caracteriza por:

- aplicar, entre dichos tubos primero y segundo, una aleación para soldadura con bronce compuesta de zinc/aluminio, que comprende entre el 95% y el 99% de zinc y el 5% y el 1% de aluminio; y

- Aplicación de medios controlados de fusión y enfriamiento del primer y segundo conjunto de tubos y aleaciones de soldadura con bronce con temperatura de calentamiento, atmósfera y tiempo de calentamiento específicos.

2. Proceso, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la aleación para soldadura con bronce comprende el 98% de zinc y el 2% de aluminio.

3. Compresor que comprende un sistema de escape compuesto por un primer tubo compuesto de cobre y un segundo tubo compuesto por acero, caracterizado por estar soldado con bronce por un proceso como se define en la reivindicación 1 o 2.

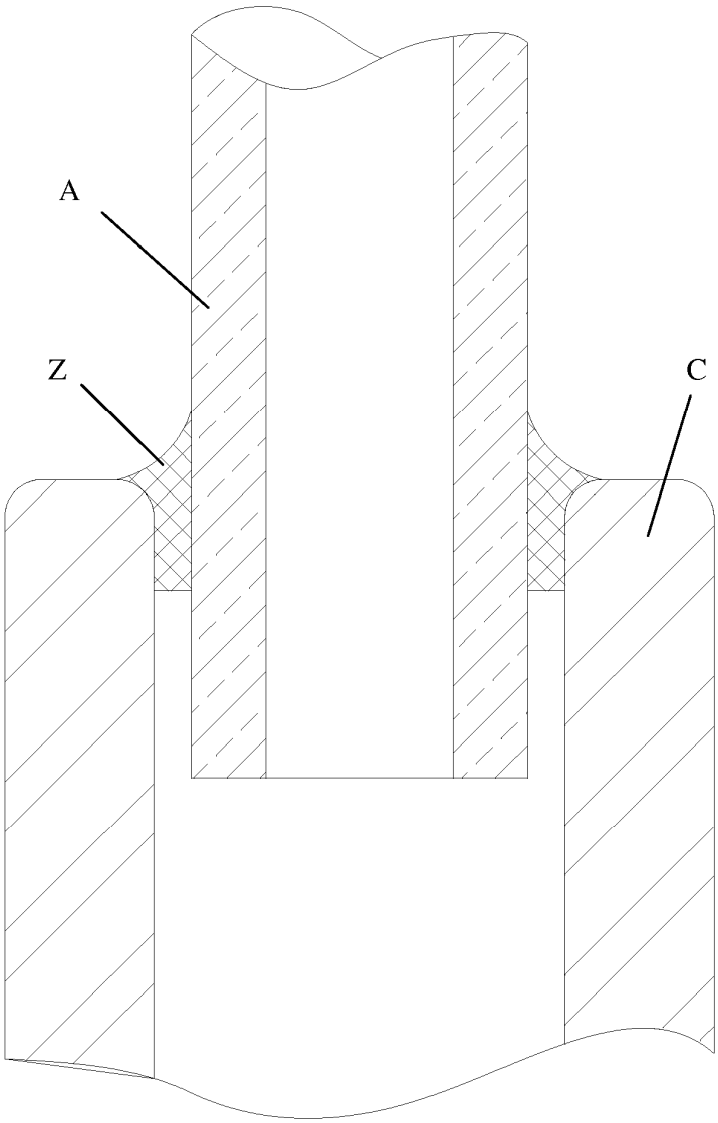

Fig. 1