

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 496 974**

51 Int. Cl.:

B23K 3/08

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.10.2007** **E 07866464 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.06.2014** **EP 2097203**

54 Título: **Procedimiento de soldadura y dispositivo correspondiente**

30 Prioridad:

06.12.2006 FR 0610622

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

22.09.2014

73 Titular/es:

**AIRCELLE (100.0%)
8 ROUTE DU PONT
76700 GONFREVILLE L'ORCHER, FR**

72 Inventor/es:

MOTTIN, JEAN-BAPTISTE

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 496 974 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

Procedimiento de soldadura y dispositivo correspondiente.

- 5 La presente invención se refiere a un procedimiento de soldadura, destinado más particularmente al campo aeronáutico, así como a un dispositivo que permite su realización. Un procedimiento y un dispositivo de este tipo están descritos en el documento GB 1 469 685. Las reivindicaciones 1 y 3 se refieren respectivamente a dicho procedimiento y a dicho dispositivo.
- 10 La soldadura es una técnica de ensamblaje de dos materiales con ayuda de un metal de aporte de naturaleza diferente que posee una temperatura de fusión inferior a la de los materiales a ensamblar y apto para mojar convenientemente las superficies de dichos materiales, no participando estas superficies por su fusión en la constitución de la junta soldada.
- 15 En la práctica, la soldadura se realiza por interposición del metal de aporte entre los dos componentes a ensamblar, siendo la zona a soldar calentada a continuación a una temperatura que permite la fusión del metal de aporte, pero no a la temperatura de los componentes a ensamblar. El metal de aporte licuado moja las superficies de los dos componentes a ensamblar y después se enfría con el fin de solidificarse entre los dos componentes para asegurar la unión de los mismos.
- 20 El calentamiento de la zona a soldar se puede realizar clásicamente por la llama de un soplete, un arco eléctrico o también un láser. Se conocen asimismo unas técnicas de soldadura al horno bajo diferentes tipos de atmósfera.
- 25 El metal de aporte es generalmente estaño, cobre, plata, aluminio, níquel o también aleaciones de metales preciosos.
- En ciertos campos técnicos, como el campo aeronáutico por ejemplo, la geometría de los diversos elementos reviste una importancia particular y un mal posicionamiento de las piezas a ensamblar puede tener un impacto sobre las prestaciones generales del dispositivo en cuestión. Así, es necesario poder controlar del mejor modo el
- 30 posicionamiento de las piezas entre ellas y el espesor de la soldadura.
- Para ello, una técnica habitual consiste en ensamblar previamente las piezas en cuestión y un fleje del metal de aporte, realizando varios puntos de soldadura. Estos puntos de soldadura se realizan generalmente por resistencia eléctrica.
- 35 No obstante, un inconveniente de este ensamblaje previo es la presencia de marcas sobre las piezas a ensamblar a nivel de la soldadura. Estas marcas disminuyen la superficie total soldada. Además, la calidad del pegado realizado no es regular y los puntos de soldadura comprenden asimismo el metal de aporte.
- 40 En el marco de aplicaciones de última generación, tal como el ensamblaje de un revestimiento externo destinado a formar una tobera de góndola de avión con un rigidizador, se comprende fácilmente que estas marcas constituyen asimismo accidentes de superficie no deseados que vienen a disminuir las prestaciones aerodinámicas del conjunto.
- 45 Por otra parte, dicho ensamblaje previo no permite tener en cuenta la deformación de las piezas a ensamblar bajo el efecto del calor, lo cual puede conducir a defectos de ensamblaje. La soldadura se realiza entonces bajo tensión de los materiales, lo cual puede provocar una deformación de la línea aerodinámica.
- La presente invención tiene por objetivo paliar los inconvenientes mencionados anteriormente y consiste para ello en un procedimiento de soldadura de dos materiales entre ellos, tal como se reivindica en la reivindicación 1.
- 50 De esta manera, ejerciendo esfuerzos sobre los materiales a ensamblar antes de la subida de temperatura, éstos permiten que los materiales aptos para desplazarse relativamente uno con respecto al otro se mantengan siempre en contacto a pesar de sus dilataciones respectivas y sigan las deformaciones debidas a esta dilatación. De esta manera, los materiales a ensamblar se pueden dilatar libremente y ya no quedan tensiones de dilatación en los
- 55 materiales a ensamblar durante la soldadura. Por otra parte, se evita así la realización de puntos de soldadura necesarios en la fase de ensamblaje previo, permitiendo los esfuerzos variables ejercidos sobre los materiales que éstos se mantengan en contacto.
- De manera preferida, los materiales a soldar están realizados en el mismo material. Así, las deformaciones debidas a la dilatación de los materiales son similares entre las dos partes a soldar.
- 60 La presente invención se refiere asimismo a un dispositivo para la realización de un procedimiento de soldadura, tal como se reivindica en la reivindicación 3.
- 65 De manera preferida, los medios de tensiones elásticas comprenden unos tubos de dilatación.

Alternativamente o de manera complementaria, los medios de tensiones elásticas comprenden unos resortes.

Alternativamente también, o de manera complementaria, los medios de tensiones elásticas comprenden unas lamas elásticas.

5 Ventajosamente, el segundo soporte está montado móvil en traslación sobre un plato que presenta una unión de deslizadera. Preferentemente, el plato de soporte está equipado con un medio de tensión elástica apto para deformarse según una dirección de la deslizadera.

10 Ventajosamente también, el medio de tensión está montado en apoyo contra un medio de tope regulable a lo largo de la deslizadera.

Según un modo de realización preferido de la invención, el plato de soporte está montado sobre un brazo elástico que constituye un segundo medio de tensión según una dirección sustancialmente normal a dicho plato de soporte.

15 Ventajosamente, el brazo es regulable según una dirección normal al plato de soporte.

De manera preferida, el dispositivo está realizado en un material que posee un coeficiente de dilatación inferior al coeficiente de dilatación de los materiales a soldar.

20 La realización de la invención se comprenderá mejor con ayuda de la descripción detallada que se expone a continuación con respecto al dibujo adjunto, en el que:

La figura 1 es una representación esquemática en sección de una soldadura según la técnica anterior.

25 La figura 2 es una representación esquemática en sección de un dispositivo de soldadura según la invención.

La figura 3 es una representación esquemática en sección del dispositivo de la figura 2 durante la etapa de soldadura.

30 Los ejemplos siguientes se describirán con respecto a un operario que desea ensamblar por soldadura un revestimiento exterior 1 de chapa delgada realizada por calderería constitutiva de una tobera de góndola de turborreactor y un rigidizador 2 asimismo de chapa delgada realizada por calderería. Por supuesto, la presente invención no está limitada a este campo de aplicación ni a este tipo de materiales.

35 Como se representa en la figura 1, un procedimiento de realización de una soldadura según la técnica anterior comprende una etapa de soldadura previa que pretende ensamblar previamente el revestimiento externo 1, su rigidizador 2 y un fleje 3 de un metal de soldadura dispuesto aprisionado entre el revestimiento externo 1 y su rigidizador 2. Esta etapa de soldadura previa comprende la realización de una pluralidad de puntos de soldadura discretos distribuidos regularmente sobre la zona a soldar y realizados con ayuda de un juego de electrodos 4, 5.

40 Como se ha expuesto anteriormente, la realización de estos puntos de soldadura deja unas marcas que afectan a las prestaciones aerodinámicas del revestimiento externo 1 y los puntos de soldadura comprenden a la vez metal procedente del revestimiento externo 1, metal procedente del rigidizador 2 y metal del fleje 3 de metal de soldadura. Esto da como resultado unos puntos de soldadura no homogéneos que pueden ser fragilizados.

45 La presente invención permite paliar estos inconvenientes y consiste en suprimir la etapa de ensamblaje previo por soldadura poniendo en contacto el revestimiento externo 1 y el rigidizador 2 a nivel de la zona de soldadura bajo tensiones exteriores que permiten seguir los esfuerzos de dilatación a la vez que se mantienen los materiales en contacto.

Este procedimiento se puede realizar gracias a un dispositivo 10 según la invención, tal como se representa en las figuras 2 y 3.

55 El dispositivo 10 comprende, por una parte, un plato de base 11 sobre el cual se fija el revestimiento externo 1 a soldar con ayuda de una brida de fijación 12 y, por otra parte, un sector de apoyo 13, preferentemente realizado en carbono, sobre el cual se fija el rigidizador 2.

60 Este sector de apoyo 13 se monta de forma deslizante sobre un plato de soporte 14 por medio de una unión de deslizadera, presentando el plato de soporte un tope regulable 15 dispuesto en el eje de la unión de deslizadera en el lado opuesto al sector de apoyo 13 y que sirve de apoyo a un medio de tensión elástica 16 que se presenta en forma de un resorte o de tubos de dilatación.

65 El plato de soporte 14 es soportado por lo menos por un brazo 17, realizado asimismo en un material elástico, por ejemplo un resorte laminar, y fijado en una pared 18 perpendicular al plato de base 12. Más precisamente, el brazo 17 está fijado de manera regulable a lo largo de la pared 18.

- 5 Antes de la instalación del revestimiento externo 1 y del rigidizador 2, los medios de tensiones elásticas son calibrados de manera que se encuentren en reposo y no ejerzan ya ningún esfuerzo sobre el sector de apoyo 13 cuando éste está en la posición en la que los dos materiales están en contacto a la temperatura de soldadura después de haberse dilatado. Unos cálculos de dilatación o unos experimentos permiten conocer estas posiciones. Los medios de tensión elástica 16 y el brazo 17 son regulados en reposo en esta posición gracias, respectivamente, al tope regulable 15 y al soporte regulable del brazo 17 a lo largo de la pared 18.
- 10 Durante la fijación en el dispositivo de los elementos a soldar, a saber, el revestimiento externo 1 y el rigidizador 2, éstos están a temperatura ambiente y, por tanto, no se han dilatado.
- 15 Por consiguiente, el sector de apoyo 13 es forzado hacia atrás con respecto a la posición del mismo que había servido para calibrar los medios de tensiones elásticas 16 y el brazo elástico 17.
- Debido a esto, el medio de tensión elástica 16 es comprimido ligeramente y ejerce sobre el sector de apoyo un esfuerzo según la dirección de la deslizadera.
- 20 Ocurre lo mismo para el brazo 17, que ejerce por lo tanto un esfuerzo según una dirección normal al plato de soporte 14 y a la deslizadera.
- La figura 2 representa el conjunto del dispositivo descrito a temperatura ambiente antes del inicio del ciclo de soldadura.
- 25 Durante el calentamiento, el revestimiento externo 1 y el rigidizador 2 son sometidos a esfuerzos de dilatación y se modifica su posición relativa. Más precisamente, el revestimiento externo 1 tiene tendencia a separarse del rigidizador 2. Las posiciones iniciales del revestimiento 1 y del rigidizador 2 están representadas en líneas de trazos en la figura 3.
- 30 El dispositivo 10 según la presente invención permite seguir estos esfuerzos de dilatación y adaptarse a ellos mientras el conjunto a soldar se encuentra en el horno de soldadura y es inaccesible.
- 35 En efecto, al estar montado el rigidizador 2 en un sector de apoyo móvil sobre el cual se ejercen unos esfuerzos que tienden a mantenerlo hacia el revestimiento externo 1, el alejamiento de este último permite el desplazamiento del sector de apoyo 13 a lo largo de la deslizadera, así como la subida del plato de soporte 14 bajo el efecto respectivamente del medio de tensión elástica 16 y del brazo elástico 17, manteniéndose así constantemente el rigidizador en contacto con el revestimiento externo 2 en función de las dilataciones.
- 40 Al estar calibrados el medio de tensión elástica 16 y el brazo 17 de manera que ya no ejerzan esfuerzos de tensión sobre el sector de apoyo 13 cuando el revestimiento externo 1 y el rigidizador 2 están a temperatura de soldadura, ya no quedan esfuerzos de dilatación ni de tensión ejerciéndose entre los elementos a soldar durante la etapa de soldadura.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de soldadura de dos materiales (1, 2) entre sí con ayuda de un metal de aporte (3) que comprende las etapas que prevén:

- colocar el metal de aporte entre los dos materiales en contacto a nivel de una zona de soldadura en la que éstos están destinados a ser unidos,
- ejercer sobre por lo menos uno de los dos materiales montado móvil un esfuerzo de tensión según cada una de las direcciones de dilatación prevista para los dos materiales,
- llevar el conjunto a nivel de la zona de soldadura a una temperatura denominada de soldadura a la vez superior a la temperatura de fusión del metal de aporte e inferior a la temperatura de fusión de cada uno de los dos materiales,
- durante la subida de temperatura, disminuir los esfuerzos ejercidos sobre los materiales a ensamblar a medida que tiene lugar la dilatación de dichos materiales de manera que ya no se ejerza ningún esfuerzo sobre los materiales cuando se alcanza la temperatura de soldadura,
- una vez que el metal de aporte se ha fundido y moja cada uno de los materiales a ensamblar, enfriar el conjunto de manera que se solidifique el metal de aporte que asegura entonces una unión entre los dos materiales.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que los materiales (1, 2) a soldar están realizados en la misma materia.

3. Dispositivo (10) para la realización de un procedimiento de soldadura según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, que comprende un primer soporte (11) destinado a recibir y mantener un primer material (1), un segundo soporte (13) destinado a recibir y mantener un segundo material (2) a ensamblar con el primer material por soldadura, y unos medios de tensión elástica, caracterizado por que el segundo soporte es apto para desplazarse bajo la acción de dichos medios de tensión elástica (16, 17) entre una posición antes de la soldadura y una posición final que corresponde a una posición dilatada a temperatura de soldadura, estando dichos medios de tensión elástica conformados para ejercer una tensión sustancialmente nula cuando el segundo soporte está en la posición final.

4. Dispositivo (10) según la reivindicación 3, caracterizado por que los medios de tensión elástica comprenden unos tubos de dilatación (16).

5. Dispositivo (10) según cualquiera de las reivindicaciones 3 o 4, caracterizado por que los medios de tensión elástica comprenden unos resortes.

6. Dispositivo (10) según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, caracterizado por que los medios de tensión elástica comprenden unas lamas elásticas (17).

7. Dispositivo (10) según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, caracterizado por que el segundo soporte (13) está montado móvil en traslación sobre un plato de soporte (14) que presenta una unión de deslizadera.

8. Dispositivo (10) según la reivindicación 7, caracterizado por que el plato de soporte (14) está equipado con un medio de tensión elástica (16) apto para deformarse según una dirección de la deslizadera.

9. Dispositivo (10) según la reivindicación 7, caracterizado por que el medio de tensión elástica (16) está montado en apoyo contra un medio de tope (15) regulable a lo largo de la deslizadera.

10. Dispositivo (10) según la reivindicación 8, caracterizado por que el plato de soporte (14) está montado sobre por lo menos un brazo elástico (17) que constituye un segundo medio de tensión según una dirección sustancialmente normal a dicho plato de soporte.

11. Dispositivo (10) según la reivindicación 10, caracterizado por que el brazo elástico (17) es regulable según una dirección normal al plato de soporte (14).

12. Dispositivo (10) según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 11, caracterizado por que el dispositivo está realizado en un material que posee un coeficiente de dilatación inferior al coeficiente de dilatación de los materiales (1, 2) a soldar.

