

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 535 523**

51 Int. Cl.:

B23K 26/02

(2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.02.2010** **E 10710084 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2015** **EP 2408585**

54 Título: **Dispositivo de soldadura fuerte**

30 Prioridad:

17.03.2009 FR 0951698

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

12.05.2015

73 Titular/es:

PEUGEOT CITROËN AUTOMOBILES S.A.
(100.0%)

Route de Gisy
78140 Vélizy Villacoublay, FR

72 Inventor/es:

GELABERT ARRIETA, IGNACIO;
MORISSET, PHILIPPE;
PONCELET, FRÉDÉRIC;
EPERT, DIDIER y
AUGER, PATRICE

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 535 523 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 de soldadura fuerte

5 La presente invención se refiere, por una parte, a un procedimiento de ensamblaje por soldadura fuerte con láser entre dos piezas y de modo más particular destinado al ensamblaje de un techo de un vehículo automóvil tal como se reivindica en la reivindicación 8 y, por otra, a un dispositivo que permite su puesta en práctica como se reivindica en el preámbulo de la reivindicación 1.

10 La soldadura fuerte es una técnica de ensamblaje de dos materiales con la ayuda de un metal de aportación de naturaleza diferente que tiene una temperatura de fusión inferior a la de los materiales que hay que ensamblar y apta para humedecer convenientemente las superficies de los citados materiales, no participando estas superficies por su fusión en la constitución de la junta soldada.

15 En la práctica, la soldadura fuerte es realizada por interposición del metal de aportación entre los dos componentes que hay que ensamblar, siendo calentada a continuación la zona que hay que soldar a una temperatura que permita la fusión del metal de aportación, pero no la de los componentes que hay que ensamblar. El metal de aportación licuado humedece las superficies de los dos componentes que hay que ensamblar y después es enfriado de manera que se solidifique entre los dos componentes para asegurar su unión.

El calentamiento de la zona que hay que soldar puede hacerse clásicamente por la llama de un soplete, un arco eléctrico, o también un láser.

El metal de aportación es generalmente estaño, cobre, plata, aluminio, níquel o también aleaciones de metales preciosos.

20 En ciertos ámbitos técnicos, como por ejemplo el ámbito automóvil, el ensamblaje por soldadura fuerte permite evitar numerosos inconvenientes de un ensamblaje tradicional por soldadura eléctrica, especialmente el hecho de que tal modo de ensamblaje necesita la realización de puntos de soldadura eléctrica (abreviadamente PSE) en el fondo de una garganta de unión entre las dos piezas que hay que ensamblar, siendo enmascarada la citada garganta por una banda embellecedora.

25 Un ensamblaje por soldadura fuerte permite una unión continua de las piezas que hay que ensamblar, la desaparición de la garganta de unión, y por tanto de la banda embellecedora. Resultan así numerosas ventajas estéticas y mecánicas.

A fin de responder a los criterios estéticos y mecánicos, el cordón de soldadura debe estar exento lo mejor posible de irregularidades y ser estanco, es decir estar exento de agujeros.

30 Para hacer esto, el posicionamiento entre sí de las piezas que hay que ensamblar reviste una importancia particular.

En el caso de un techo de un vehículo automóvil, por ejemplo, destinado a ser unido a un costado de un habitáculo del citado vehículo, conviene que la holgura de acoplamiento en la unión del techo con el costado del habitáculo sea lo más reducida posible, preferentemente nula y como máximo de 0,3 mm en el momento de la soldadura.

35 Existe por tanto una necesidad de un dispositivo y/o de un procedimiento que permita garantizar este valor máximo de la holgura de acoplamiento.

Una primera solución conocida consiste en utilizar un conformador cuya función es presionar el techo sobre el costado del habitáculo por medio de topes de apoyo discretos previstos en grandes cantidades. Se observará que un dispositivo de este tipo es generalmente complejo de instalar y que estos son difícilmente compatibles con varios perfiles de vehículos. Así pues, se necesitan tantos conformadores como formas de vehículo.

40 Además, a fin de poder modular el esfuerzo de prensado, es necesario que cada tope sea regulable independientemente, lo que aumenta la complejidad de instalación y el tiempo de colocación, y por consiguiente penaliza el tiempo de ciclo de la operación en la cadena de montaje del vehículo.

45 Soluciones polivalentes utilizan un elemento de presión de tipo rodillo o ruleta con miras a soldar dos piezas entre sí. Esos dispositivos están concebidos para una operación de soldadura y los elementos de presión son colocados en el plano de soldadura con miras a fijar una a otra las piezas que hay que soldar.

Tales dispositivos están descritos por ejemplo en los documentos JP2000-288756, JP11-347763, JP8-090264.

50 Estas soluciones no son generalmente aplicables a la soldadura fuerte de un techo de vehículo automóvil porque la naturaleza del ensamblaje así como las tensiones que hay que ejercer sobre las piezas que hay que soldar, son diferentes. En efecto, para efectuar una soldadura fuerte, no es suficiente fijar las piezas que hay que ensamblar (generalmente chapas) en el lugar del ensamblaje, porque hay que controlar la geometría del ensamblaje techo / costado de caja.

Por otra parte, los elementos de presión utilizados en estas soluciones no permiten generalmente tener un resultado que garantice la conformidad estética del ensamblaje. En efecto, si se aplica el esfuerzo necesario para absorber la holgura entre las piezas, habrá siempre marcado y una deformación del techo.

5 Ensayos realizados con este tipo de instalación han mostrado varias incompatibilidades. En primer lugar, el dispositivo no es generalmente capaz de mantener el acoplamiento entre las chapas en toda la longitud. Además, en las zonas en que se encuentre una holgura inicial mayor que la moleta, ésta generalmente no se puede absorber y por tanto hay que fijarla con el metal de aportación. Resulta así un fenómeno acumulativo que hace que la holgura existente entre las chapas aumente durante la operación de soldadura fuerte, lo que provoca el hundimiento del hilo de aportación y una calidad de ensamblaje inaceptable.

10 Se observara igualmente que la moleta provoca la deformación del techo y enmascaramientos en toda la longitud del ensamblaje. El documento DE 10 2007 002 856 A1 describe un dispositivo de soldadura fuerte de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

La presente invención pretende paliar los inconvenientes anteriormente mencionados y para hacer esto consiste en un dispositivo de soldadura fuerte de acuerdo con la reivindicación 1.

15 Así, separando la moleta de presión del medio de fusión según una dirección de una línea de soldadura, ésta puede ejercer la presión de mantenimiento necesaria antes de efectuar la etapa de soldadura. Se ha constatado de manera sorprendente que tal disposición permite una mejora importante de la absorción de la holgura entre las piezas en toda la longitud de la línea de soldadura.

20 Preferentemente, la distancia de separación entre la moleta de presión y el medio de fusión está comprendida entre 90 mm y 170 mm.

Preferentemente también, la distancia de separación entre la moleta de presión y el medio de fusión es aproximadamente 130 mm.

Ventajosamente, se preverá igualmente que la moleta de presión comprenda una banda de revestimiento de material flexible, caucho por ejemplo, a fin de disminuir todavía los riesgos de marcado y deformación.

25 Ventajosamente, el medio de fusión es un dispositivo láser.

De manera ventajosa, el medio de presión puede ser situado a elección en un lado o el otro del medio de distribución y del medio de fusión, especialmente por un sistema de instalación sobre carriles de guía.

30 Ventajosamente, el medio de presión está dispuesto y orientado de manera que ejerce sobre la moleta una fuerza de presión según una dirección inclinada con respecto a una dirección normal a la superficie del elemento sobre el cual la moleta está destinada a apoyarse, y hacia el segundo elemento.

El medio de presión será preferentemente un gato.

35 Así, previendo un gato de presión inclinado y orientado en una dirección según la cual debe ejercerse la presión, se limita la presencia de marcado residual o deformación después del ensamblaje. En efecto, la presión ejercida por el gato puede ser calculada como la presión que es necesaria, no perdiéndose ninguna fuerza de presión en un componente.

40 Contrariamente a los gatos orientados sensiblemente en dirección vertical, y en los cuales la componente vertical de la presión permanece la mayor y provoca este marcado, la presión del gato en un dispositivo de acuerdo con la invención puede ser regulada para corresponder lo más próximo a la presión necesaria y suficiente para mantener las dos piezas, sin superar la presión de marcado. Siendo la componente vertical de la presión más pequeña, hay igualmente menos riesgo de marcado.

Aunque presentada como complemento de la característica de acuerdo con la cual la moleta de presión está separada del medio de fusión, esto no la limita en absoluto.

De manera preferente, la inclinación del gato será regulable.

45 La presente invención se refiere todavía a un procedimiento de soldadura fuerte de un techo de un vehículo automóvil y de un costado de un habitáculo del citado vehículo automóvil, que comprende las etapas destinadas a:

- soldar con soldadura fuerte los elementos que hay que ensamblar según una línea de soldadura con la ayuda de un dispositivo de acuerdo con la invención, ejerciendo la moleta de presión su presión antes del paso del medio de fusión.

50 Ventajosamente, el procedimiento comprende una etapa preliminar destinada a realizar de manera tradicional al menos un punto de soldadura entre los elementos que hay que ensamblar, especialmente por soldadura por resistencia eléctrica.

La presente invención se comprenderá mejor a la luz de la descripción detallada que sigue en relación con los dibujos anejos, en los cuales:

- La figura 1 es una representación esquemática de frente de un brazo robot equipado con un dispositivo de acuerdo con la invención que efectúa la soldadura de un techo y de un costado de habitáculo de un vehículo automóvil.

5 - La figura 2 es una vista de costado del dispositivo de la figura 1.

- La figura 3 ilustra la etapa preliminar de soldadura discreta del techo al habitáculo.

- La figura 4 es una representación de un dispositivo de acuerdo con la invención que permite soldar los dos costados del techo con un solo brazo robotizado.

10 Las figuras 1 y 2 muestran un dispositivo 1 de soldadura fuerte de acuerdo con la invención que forma una cabeza de un brazo robotizado 2 apto para desplazarse a lo largo de una línea de soldadura 3 entre un techo 4 de un vehículo automóvil y un costado 5 de un habitáculo del citado vehículo.

El dispositivo 1 comprende un medio de distribución 6 de un metal de aportación 7 con destino a una zona que hay que soldar situada en la línea de soldadura 3, estando el citado medio de distribución 6 asociado a un medio de fusión 8 apto para permitir la fusión del metal de aportación 7 a nivel de la citada zona que hay que soldar 3.

15 En este caso, el medio de fusión es una cabeza láser 8 apta para emitir un haz láser 8a en dirección a la zona que hay que soldar.

El dispositivo 1 comprende además una moleta de presión 9 que, de acuerdo con un aspecto de la invención, presenta una banda periférica 9a de caucho y montada móvil en un brazo 10 montado en contra de un gato 11.

20 Ventajosamente, la moleta de presión 9 y el gato 11 estarán montados en la muñeca del brazo robotizado 2 independientemente de la cabeza láser 8 y del medio de distribución 6 de metal de aportación 7 de manera que puedan ser regulados independientemente de estos últimos.

La moleta de presión 9, y el brazo móvil 10 están conformados y situados de manera que, bajo el efecto del gato 11, puedan ejercer una fijación del techo 4 contra el costado del habitáculo 5.

25 De acuerdo con un aspecto de la invención y para optimizar la fuerza de presión y reducir el marcado, el gato 11 está dispuesto y orientado de manera que ejerza sobre la moleta de presión 9 una fuerza de presión según una dirección inclinada con respecto a una dirección normal a la superficie del techo 4 y en dirección al costado del habitáculo 5.

En este caso, el gato 11 está por tanto inclinado con respecto a una dirección sensiblemente vertical y en dirección al costado del habitáculo 5.

30 De acuerdo con el primer aspecto de la invención, y como se ve en la figura 2, la moleta de presión 9 está desplazada con respecto a la zona de soldadura según un eje de la línea de soldadura.

De modo más preciso, durante la operación de soldadura, la moleta de presión 9 está situada antes de la zona que hay que soldar con respecto al sentido de desplazamiento a lo largo de la línea de soldadura 3.

En este caso, el desplazamiento es de aproximadamente 130 mm.

35 De acuerdo con la invención, una operación de instalación de un techo 4 sobre un habitáculo se desarrolla del modo siguiente.

En primer lugar, un robot coloca el techo 4 sobre el habitáculo 5.

A continuación, se realizan soldaduras 12 discretas por soldadura con resistencia eléctrica en la parte delantera y en la parte trasera del techo 4 (véase la figura 3).

40 A continuación, se lleva el conjunto a la cabina láser para la operación de soldadura.

El techo 4 llega a la cabina láser centrado sobre sus travesaños delantero y trasero. Esto permite garantizar el acoplamiento entre las piezas al principio y al final del cordón. Esto permite igualmente hacer independiente la geometría de cada lado creando una fibra neutra 13 en la mitad del techo 4. De este modo, se puede soldar con soldadura fuerte los dos lados del techo de modo separado uno del otro.

45 Durante la operación de soldadura con la ayuda del dispositivo 1 anteriormente descrito, la moleta de presión 9 absorbe la holgura existente entre el techo 4 y el costado del habitáculo 5 para realizar la soldadura.

Así pues, siendo regulada preferentemente la moleta de presión 9 en una posición avanzada con respecto al haz láser 8a, el techo 4 queda conformado antes de la realización de la soldadura fuerte. De este modo, se garantiza la absorción de la holgura en toda la longitud.

5 Como ilustra la figura 4, se podrá realizar un dispositivo 100 que permita soldar con soldadura fuerte los dos lados del techo 4 con el mismo brazo robotizado 2.

Para hacer esto, el gato 10 del dispositivo 100 es montado en un bloque de guía 101 que permite orientar el gato y bascularle a un lado o al otro de la cabeza láser 8.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1, 100) de soldadura fuerte por láser, que comprende un medio de distribución (6) de un metal de aportación (7) con destino a una zona que hay que soldar situada entre al menos dos elementos (4, 5) que hay que ensamblar por soldadura, estando el citado medio de distribución asociado a un medio de fusión (8) apto para permitir la fusión del metal de aportación a nivel de la citada zona que hay que soldar, comprendiendo además el dispositivo de soldadura fuerte por láser al menos una moleta de presión (9) conformada y situada de manera que pueda ejercer una fijación sobre una superficie de uno de los elementos que hay que ensamblar con la ayuda del citado dispositivo de soldadura fuerte, estando montada la citada moleta de presión móvil en contra de un medio de presión (11), caracterizado por que la moleta de presión (9) está separada del medio de fusión (8) según un eje correspondiente a una dirección de una línea de soldadura (3) y situada delante de la zona que hay que soldar con respecto al sentido de desplazamiento a lo largo de la línea de soldadura (3).
2. Dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que la distancia de separación entre la moleta de presión (9) y el medio de fusión (8) está comprendida entre 90 mm y 170 mm.
3. Dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que la distancia de separación entre la moleta de presión (9) y el medio de fusión (8) es de aproximadamente 130 mm.
4. Dispositivo (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que la moleta de presión (9) comprende una banda de revestimiento de material flexible, especialmente de caucho.
5. Dispositivo (1, 100) de soldadura fuerte de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que el medio de fusión es un dispositivo láser (8).
6. Dispositivo (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que el medio de presión (11) puede ser situado a elección en un lado o el otro del medio de distribución (6) y del medio de fusión (8), especialmente por un sistema de instalación sobre carriles de guía (101).
7. Dispositivo (1, 100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que el medio de presión está dispuesto y orientado de manera que ejerce sobre la moleta (9) una fuerza de presión según una dirección inclinada con respecto a una dirección normal a la superficie del elemento (4) sobre el cual la moleta está destinada a apoyarse, y hacia el segundo elemento (5).
8. Procedimiento de soldadura fuerte por láser de un techo (4) de un vehículo automóvil y de un costado de un habitáculo (5) del citado vehículo automóvil, que comprende las etapas destinadas a:
 - soldar con soldadura fuerte los elementos que hay que ensamblar según una línea de soldadura (3) con la ayuda de un dispositivo (1, 100, 2) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, ejerciendo la moleta de presión (9) su presión antes del paso del medio de fusión (8).
9. Procedimiento de soldadura fuerte de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado por que comprende una etapa preliminar destinada a realizar de manera tradicional al menos un punto de soldadura (12) entre los elementos (4, 5) que hay que ensamblar, especialmente por soldadura con resistencia eléctrica.

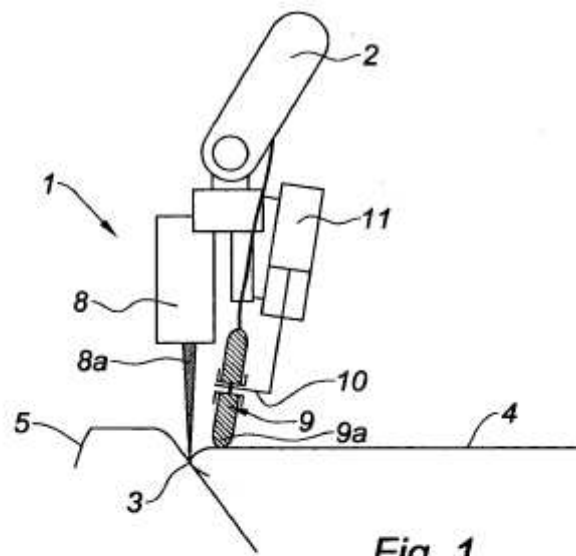


Fig. 1

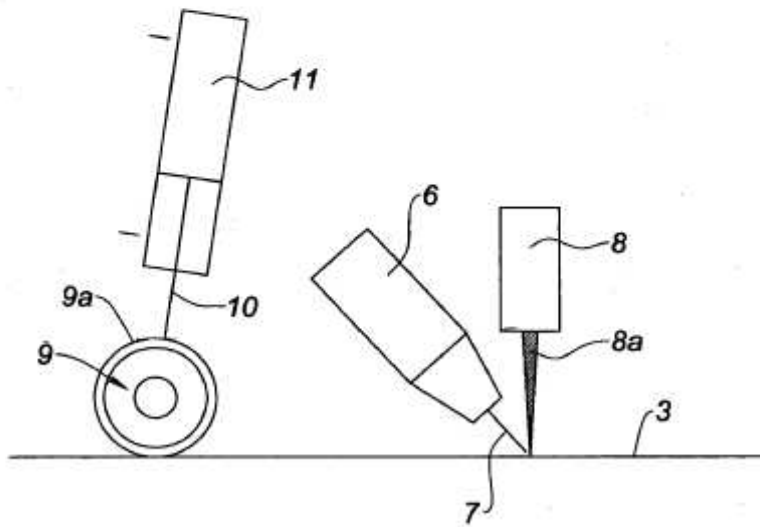


Fig. 2

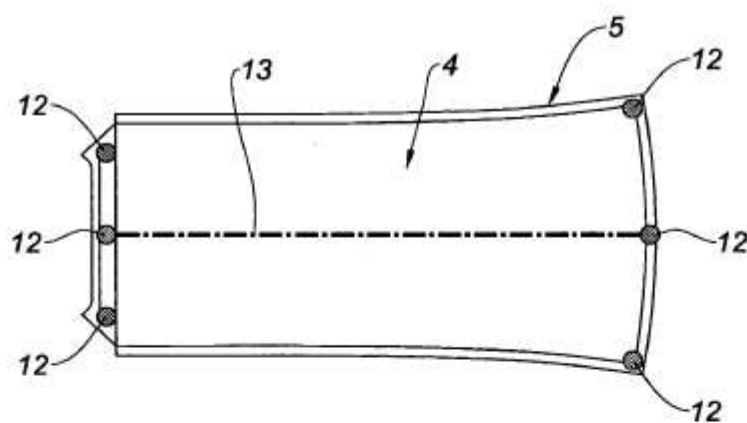


Fig. 3

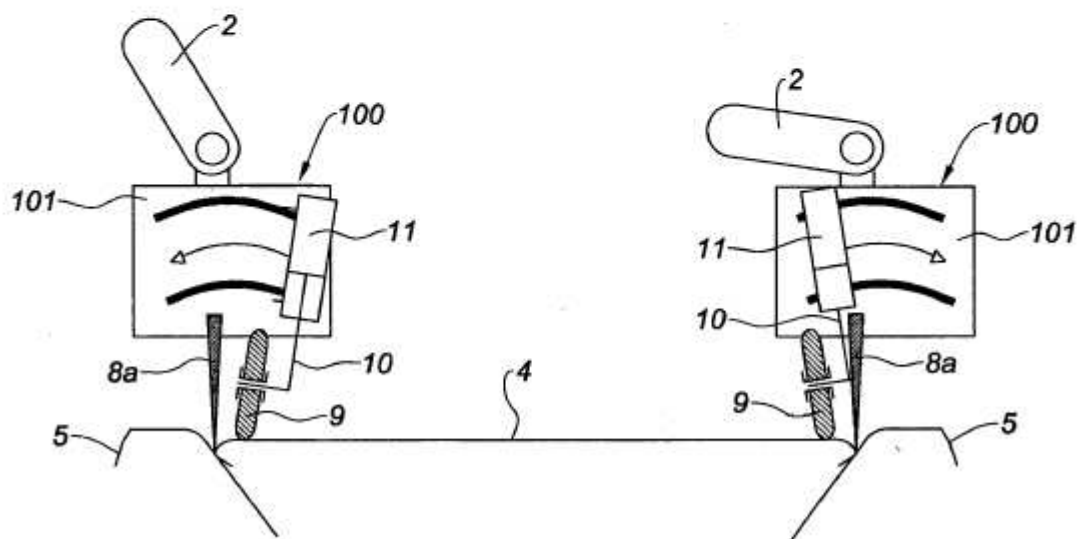


Fig. 4