

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 449 156**

51 Int. Cl.:

B23K 9/00 (2006.01)

B23K 9/173 (2006.01)

B23K 25/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.11.2009** **E 09174728 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.12.2013** **EP 2322306**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para crear un recargue sobre una pieza**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.03.2014

73 Titular/es:

EIPA EISEN PALMEN GMBH (100.0%)
Wurbenden 10-12
52070 Aachen, DE

72 Inventor/es:

HERMANN, HANS-WERNER y
MBAYA, ZAKARIA

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 449 156 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 y dispositivo para crear un recargue sobre una pieza

El invento se refiere, por un lado, a un procedimiento para crear un recargue sobre una pieza en el que una matriz metálica del recargue, que arranca de un alambre principal conductor de corriente utilizado como electrodo se aplica por medio de un arco de soldadura en un caldo de soldadura sobre la pieza conductora de corriente utilizada como polo con el electrodo de polaridad contraria, aportando al arco de soldadura un alambre de adición, fundiendo el arco de soldadura el alambre de adición y la pieza uniéndose esta al solidificar con unión cinemática de material superficialmente con el recargue y, por otro, a un dispositivo para la creación de un recargue sobre una pieza con una fuente de corriente y una cabeza de soldadura a través de la que se puede conducir un alambre principal conductor de corriente utilizado como electrodo de la fuente de corriente a una superficie de la pieza utilizada como polo del electrodo de polaridad contraria conductor de corriente de la fuente de corriente, pudiendo ser introducido un alambre de adición conductor de corriente en el arco de soldadura formado entre el alambre principal y la pieza, según las reivindicaciones 1 y 9.

Los procedimientos y los dispositivos de la clase mencionada más arriba son conocidos de una manera general como procedimientos y dispositivos con dos alambres o tandem. En comparación con los procedimientos de soldadura con arco clásicos con un alambre o varilla de soldadura se alcanzan con dos electrodos, que se consumen al mismo tiempo, velocidades de trabajo significativamente más altas.

El mayor rendimiento de trabajo de los procedimientos conocidos resulta de manera primaria de la potencia eléctrica acumulada y de la consunción acumulada de los dos alambres, pero también da lugar a una mayor transferencia de energía al material de la pieza y con ello a una mezcla más íntima del material de los alambres y de la pieza en la matriz del recargue.

Por otro lado, se conocen un procedimiento y un dispositivo de la clase mencionada más arriba, por ejemplo a través de la publicación "Fügetechnik Schweißtechnik" 7ª edición 2007, DVS Media GmbH/Düsseldorf, para la creación de un recargue sobre una pieza por medio de una soldadura con plasma con alambre caliente. En este caso se precalienta conductivamente el alambre de adición por medio de una fuente de energía separada junto a la fuente de corriente de soldadura para favorecer el consumo, pero no aporta energía eléctrica adicional al arco de soldadura.

En el ámbito del invento se conocen para la creación de un recargue sobre una pieza de una manera general procedimientos y dispositivos para la proyección con arco de soldadura en los que el arco de soldadura se genera entre el alambre principal y el alambre de adición utilizado como polo con el electrodo de polaridad contraria y funde los dos alambres y en los que la matriz fundida líquida se proyecta por medio de un gas de dispersión – por ejemplo por medio de aire a presión – sobre la pieza a la que se adhiere.

Otros procedimientos parecidos son conocidos a través de los documentos US 2008/0190900 y US 4806735.

Objeto del invento

El invento se basa en el objetivo de crear un procedimiento de soldadura con un rendimiento de trabajo alto y una penetración pequeña.

Solución

Partiendo de los procedimientos conocidos se propone según el invento, que el alambre de adición esté unido de manera eléctricamente conductora con la pieza. Como en los procedimientos conocidos se funde según el invento el alambre de adición con el arco de soldadura entre el alambre principal y la pieza. Mientras que el alambre de adición posee en los procedimientos conocidos la polaridad del electrodo y aporta energía adicional al arco, según el invento posee la polaridad de la pieza y sustrae energía al arco de soldadura antes de incidir en la pieza. Debido a la menor aportación de energía desde el arco de soldadura a la pieza se reducen correspondientemente la penetración y la mezcla del material de los alambres y de la pieza en la matriz del recargue: en un recargue creado con el procedimiento según el invento, la pérdida de elementos de aleación con relación al material de los alambres es de manera típica del 5 % aproximadamente frente al 25 % en un recargue creado según los procedimientos conocidos.

En un procedimiento según el invento se puede conectar el electrodo como cátodo y la pieza con el alambre de adición como ánodo o, de manera alternativa, el electrodo como ánodo y la pieza con el alambre de adición como cátodo de la fuente de corriente de soldadura.

El alambre principal es en un procedimiento según el invento con preferencia el alambre de aportación. Así es posible aportar de manera sencilla a la matriz elementos adicionales de aleación y fundentes y otros aditivos al arco de soldadura.

Además, en un procedimiento según el invento, el alambre de adición es un alambre de aportación. En especial es posible utilizar el mismo alambre de aportación para el alambre principal y el alambre de adición. Los distintos consumos del alambre principal y del alambre de adición no modifican entonces la composición de la matriz.

5 En un procedimiento según el invento se posiciona el alambre principal con un ángulo entre 0 y 15, en especial entre 5 y 10 grados de ángulo con relación a una perpendicular a la pieza. En una forma ventajosa del procedimiento según el invento se posiciona el alambre principal de manera, que arrastre el cordón de soldadura. De manera alternativa también se puede posicionar el alambre principal de manera que cree delante de sí el cordón de soldadura. Con especial preferencia se posiciona el alambre de adición formando un ángulo entre 40 y 60, en especial de aproximadamente 50 grados de ángulo con relación al alambre principal. Con esta configuración geométrica se obtuvieron resultados especialmente favorables con el procedimiento según el invento.

10 En una configuración especialmente ventajosa del procedimiento según el invento se deriva al menos el 40 %, en especial al menos del 60 %, más especialmente al menos el 80 % de la intensidad de la corriente en el alambre principal al alambre de adición. Con ello se reduce al mínimo la penetración, sin mermar la unión cinemática de material del recargue con la pieza.

15 Esta fracción de la intensidad de la corriente en el alambre de adición y con ello también la penetración en la pieza se regula con preferencia por medio de la velocidad de avance del alambre de adición. Por medio de la velocidad de avance en la zona caliente central del arco de soldadura combinada con la tasa de consumo del alambre de adición se establece una posición dinámica de equilibrio de la punta del alambre de adición. Su separación de la punta del alambre principal determina la resistencia eléctrica, que debe ser superada por el arco de soldadura entre las dos puntas. De manera alternativa – o complementaria – se puede conectar entre el alambre de adición y la fuente de corriente o entre la pieza y la fuente de corriente una resistencia eléctrica con la que se regula la fracción de corriente derivada a través del alambre de adición y la pieza.

20 Partiendo de los dispositivos conocidos se propone según el invento, que el alambre de adición de la fuente de corriente esté unido de manera eléctricamente conductora con la pieza. Un dispositivo de esta clase según el invento hace posible la realización de un procedimiento según el invento descrito más arriba y se caracteriza por las ventajas allí expuestas.

25 Un dispositivo según el invento posee con preferencia un accionamiento con el que se puede conducir el alambre de adición con independencia del alambre principal al arco de soldadura. Un dispositivo de esta clase según el invento simplifica el ajuste de la fracción de la intensidad de la corriente, que se deriva del arco de soldadura al alambre de adición.

Ejemplo de ejecución

El invento se describirá en lo que sigue por medio de un ejemplo de ejecución. En el dibujo muestran:

30 La figura 1, una cabeza de soldadura de un dispositivo según el invento.

La figura 2, un detalle de esta cabeza de soldadura.

La cabeza 1 de soldadura de un dispositivo según el invento no representado con detalle posee en un brazo desplazable perpendicularmente al plano del dibujo un soporte 2 en el que están montados dos quemadores 3, 4 para la conducción de alambres de soldadura.

35 Cada uno de los quemadores 3, 4 poseen una mordaza 5 partida en su dirección longitudinal cuyas mandíbulas 6 se bañan con agua de refrigeración a través de entradas y de salidas de un medio de refrigeración no representadas.

40 En el extremo 7 superior poseen las mandíbulas 5 una entrada 8 para alambre y un contacto eléctrico no representado, que las conecta con una fuente de corriente no representada del dispositivo. Como fuente de corriente se utiliza la fuente de corriente continua SHARC T de H.W. Hermann GmbH, Asslar, que se caracteriza por un arco concentrado con densidad de energía, que aumenta hacia el eje del arco. Este arco hace posible la realización del proceso con condiciones de corriente muy uniformes en el electrodo, el alambre adicional y la pieza y ello con una penetración, que puede ser regulada con facilidad. Como elemento de mando constante se puede conectar delante del alambre de adición de manera opcional una resistencia óhmica de 0,1 a 0,2 Ω (equivalente a una caída de tensión de 5 a 10 V).

45 Los quemadores 3, 4 poseen en el extremo 9 inferior de la mandíbula 5 una boquilla 10, 11 de corriente. A través de la boquilla 10 de corriente del primer quemador 3 se hace pasar el alambre 12 principal y a través de la boquilla 11 de corriente del segundo quemador 4 se hace pasar el alambre 13 de adición hacia la superficie de la pieza 14 a soldar, en este caso una placa.

El alambre 12 principal está conectado como ánodo de la fuente de corriente y el alambre 13 de adición como cátodo de la fuente de corriente.

50 En la disposición experimental aquí representada se posiciona el alambre 12 principal con un ángulo 15 de 5° con relación a una perpendicular 16 a la superficie y de "manera arrastrada", es decir adelantándose al baño de soldadura. El alambre 13 de adición está posicionado con relación a la perpendicular 16 con un ángulo 17 adicional de 45°. Para la soldadura de aportación, por ejemplo en la superficie interior de un tubo se puede girar la cabeza 1 de soldadura en el brazo de manera continua 360° en el plano del dibujo.

ES 2 449 156 T3

La boquilla 10 de corriente para el alambre 12 principal posee una separación 18 de 17 mm y el extremo 19 libre del alambre 12 principal posee una separación 20 de 3 mm con relación a la pieza 14 y la boquilla 11 de corriente del alambre 13 de adición posee una separación 21 de 30 mm del extremo 19 libre del alambre 12 principal. En el estado de funcionamiento no representado del dispositivo según el invento se elige el avance del alambre 13 de adición de tal modo, que su punta se halle perpendicularmente debajo del extremo 19 libre del alambre 12 principal.

5

En las figuras son:

- | | | |
|----|----|-----------------------|
| | 1 | Cabeza de soldadura |
| | 2 | Soporte |
| | 3 | Quemador |
| 5 | 4 | Quemador |
| | 5 | Mandíbula |
| | 6 | Pieza |
| | 7 | Extremo superior |
| | 8 | Entrada de alambre |
| 10 | 9 | Extremo inferior |
| | 10 | Boquilla de corriente |
| | 11 | Boquilla de corriente |
| | 12 | Alambre principal |
| | 13 | Alambre de adición |
| 15 | 14 | Pieza |
| | 15 | Ángulo |
| | 16 | Perpendicular |
| | 17 | Ángulo |
| | 18 | Separación |
| 20 | 19 | Extremo |
| | 20 | Separación |
| | 21 | Separación |

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para crear un recargue sobre una pieza (14) en el que una matriz metálica del recargue, que arranca de un alambre (12) principal conductor de corriente utilizado como electrodo se aplica por medio de un arco de soldadura en un caldo de soldadura sobre la pieza (14) conductora de corriente utilizada como polo con el electrodo de polaridad contraria, aportando al arco de soldadura un alambre (13) de adición, fundiendo el arco de soldadura el alambre (13) de adición y la pieza (14) uniéndose esta al solidificar con unión cinemática de material superficialmente con el recargue, caracterizado porque el alambre (13) de adición está unido de manera eléctricamente conductora con la pieza (14) de tal modo, que posee la polaridad de la pieza (14).
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación precedente, caracterizado porque el alambre (12) principal es un alambre de relleno.
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el alambre (13) de adición es un alambre de relleno.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el alambre (12) principal se posiciona con un ángulo (15) entre 0 y 14 grados de ángulo con relación a una perpendicular (16) a la pieza (14).
- 15 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el alambre (12) principal se posiciona en posición arrastrada en la dirección del cordón.
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el alambre (13) de adición se posiciona con una ángulo (17) entre 40 y 60 grados de ángulo con relación al alambre (12) principal.
- 20 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque una fracción de al menos el 40 % de una intensidad de corriente en el alambre (12) principal se disipa en el alambre (13) de adición.
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la fracción se regula por medio de la velocidad de avance del alambre (13) de adición.
- 25 9. Dispositivo para crear sobre una pieza (14) un recargue con una fuente de corriente y con una cabeza (1) de soldadura con el que, por medio de un alambre (12) principal conductor de corriente utilizado como electrodo de la fuente de corriente, puede ser conducido hacia una superficie de la pieza (14) conductora de corriente utilizada como polo con polaridad contraria, pudiendo ser conducido un alambre (13) de adición conductor de corriente en un baño de soldadura formado entre el alambre (12) principal y la pieza (14), caracterizado porque el alambre (13) de adición de la fuente de corriente está unido de manera eléctricamente conductora con la pieza (14) de tal modo, que posea la polaridad de la pieza (14).
- 30 10. Dispositivo según la reivindicación precedente, caracterizado por un accionamiento con el que el alambre (13) de adición puede ser conducido en el arco de soldadura con independencia del alambre (12) principal.

Fig. 1

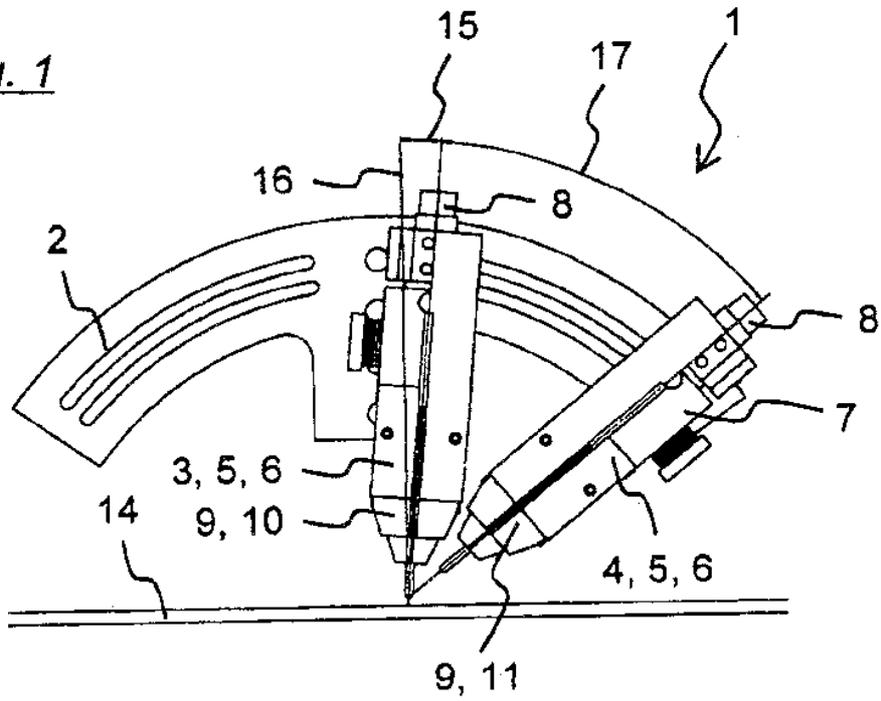


Fig. 2

