



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 319 379**

51 Int. Cl.:
B23K 9/20 (2006.01)
B23K 35/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **00112671 .3**
96 Fecha de presentación : **15.06.2000**
97 Número de publicación de la solicitud: **1060823**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.12.2000**

54 Título: **Elemento de soldadura.**

30 Prioridad: **16.06.1999 DE 199 27 370**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
07.05.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
07.05.2009

73 Titular/es:
HBS Bolzenschweissysteme GmbH & Co. KG.
Felix-Wankel-Strasse 18
85221 Dachau, DE

72 Inventor/es: **Franz, Udo**

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

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

Elemento de soldadura.

5 La presente invención se refiere a un elemento de soldadura, formado a modo de manguito, tuerca para soldar, casquillo roscado o similar, para soldar a componentes y piezas de trabajo.

10 Los elementos de soldadura de este tipo deben ser soldados frecuentemente de manera coaxial a taladros pasantes de una pieza de trabajo o componente, lo que tiene lugar mediante una soldadura de perno de encendido elevador con la utilización de un arco voltaico eléctrico movido magnéticamente.

15 Por el documento DE 44 17 397 A1 se conoce un elemento para soldadura de este tipo formado a modo de perno hueco, cuya zona de superficie frontal está formada en forma de tronco de cono. Debido al ángulo muy pequeño que conduce aquí a la formación del tronco de cono, no es posible un centrado exacto del perno con respecto al taladro de la pieza de trabajo. Esto puede conducir también a soldaduras defectuosas en las cuales el eje de simetría del perno no se encuentra en ángulo recto con respecto a la superficie de la pieza de trabajo. Además, no está asegurada una unión por fusión uniforme de la zona de soldadura cónica exterior, dado que esta zona de soldadura no está situada paralela con respecto a la superficie de la pieza de trabajo. Para el proceso de soldadura esto significa también que uniones por fusión parciales conducen a la formación de gotas y con ello a costuras soldadas cualitativamente insuficientes, condicionadas por la formación de proyecciones.

20 Gracias al documento DE 196 37 935 C1 se ha dado a conocer un perno hueco para soldar el cual debe garantizar, mediante la utilización de soldadura de perno de encendido elevador una soldadura fija del perno para soldadura hueco con respecto a la pieza de trabajo, al mismo tiempo debe evitarse el peligro de que proyecciones de metal alcancen el taladro del perno. El perno hueco propuesto está formado de tal manera que presenta en su zona frontal una socavación coaxial respecto al taladro del perno y una zona de soldadura que lo rodea. La zona de soldadura comprende, por su parte, una pieza añadida, que está formada por una superficie interior cónica, que parte de la socavación y asciende hasta una punta, y una superficie exterior esencialmente cilíndrica, así como una zona de superficie frontal, esencialmente plana, que rodea la pieza añadida. Con la formación de la superficie frontal de este perno hueco debe asegurarse, por un lado, un encendido seguro del arco voltaico y, por el otro, una conexión fija de las piezas que hay que unir.

25 El inconveniente en la solución presentada radica en la limitación del ámbito de utilización dado que los pernos huecos formados de esta manera pueden ser soldados orientados hacia la calidad únicamente con componentes/piezas de trabajo con un espesor de pared menor.

30 Por los documentos DE 195 31 792 A1 o DE 19642331 A1 se conoce un elemento para soldadura con las características indicadas en la primera parte de la reivindicación 1. Para la obtención de una densidad de corriente alta y un encendido fácil del arco voltaico está previsto allí un afilado de la zona de soldadura.

35 La invención se plantea, por lo tanto, el problema de desarrollar de tal manera un elemento de soldadura, formado como manguito, tuerca para soldar, casquillo roscado o similar, que asegure una unión segura con unas piezas de trabajo de paredes más gruesas y que elimine los inconvenientes del estado de la técnica.

40 El problema se resuelve con las características de la reivindicación 1.

Las reivindicaciones subordinadas indican posibilidades de estructuración ventajosas, con las cuales se pueden conseguir ventajas adicionales.

45 De este modo, se creó un elemento de soldadura cuya superficie del lado frontal presenta, para la recarga por fusión y la ligadura al material básico, una forma convexa, la cual está formada como pieza añadida de soldadura.

50 La forma convexa está formada al mismo tiempo mediante unos radios iguales o diferentes los cuales, en su recorrido, se convierten unos en otros y dan lugar a la forma convexa del elemento para soldadura en la zona de la zona de recarga por fusión y de ligadura.

55 Asimismo, forma parte de la invención el hecho de que las superficies frontales de los elementos de soldadura posean en su totalidad esta forma convexa, aunque también pueden estar formadas en zonas parciales de las superficies frontales. Una característica esencial es, al mismo tiempo, que los radios exteriores de las superficies frontales formadas convexas estén formados estrechados, con lo que está garantizado por consiguiente que el arco voltaico actúa directamente en la zona de la superficie de ligadura del elemento para soldadura, funde por consiguiente en la zona de la superficie de contacto de elementos para soldadura con respecto al material básico y en correspondencia con esta zona, y que existe un baño de fusión limitado localmente de tal manera que, en caso de una inmersión del elemento para soldadura en el baño de fusión, está garantizada, gracias a la cristalización de la masa fundida que tiene lugar, una conexión fija.

Mediante la formación estrechada de los radios exteriores de las superficies frontales estructuradas convexas se asegura que el arco voltaico actúa en la zona de las superficies de contacto y no migra fuera de esta zona, dado que

ES 2 319 379 T3

las formación estrechada de los radios exteriores lo impide, de manera que la totalidad de la energía introducida puede ser utilizada para el proceso de fusión y soldadura.

Si los radios exteriores se forman con la misma medida de radio de la forma convexa o incluso con una medida de radio mayor, existe el peligro de que el arco voltaico migre a estas zonas, por consiguiente recorra distancias recorridas más largas con lo cual aparece un aumento de la resistencia y sea necesario un consumo de energía adicional, con el fin de conseguir una recarga por fusión y una soldadura orientadas hacia la calidad.

La invención se explica con mayor detalle mediante el siguiente ejemplo de forma de realización.

El dibujo correspondiente muestra, en las representaciones individuales, elementos de soldadura cuyas superficies frontales están formadas convexas en la zona de las superficies de ligadura.

En el caso de las representaciones a, b, c, d, e se trata de unos elementos de soldadura 1 en forma de tuercas para soldar, las cuales están dotadas con una rosca interior.

Las superficies frontales 2 de los elementos de soldadura 1 están formadas, al mismo tiempo, con unas piezas añadidas para soldadura con formas 3 convexas, designadas a continuación únicamente como forma convexa 3, cuya propia forma y formación pueden ser realizadas de tal manera que esta forma convexa 3 está formada a lo largo de la totalidad de la superficie frontal 2 o también únicamente a lo largo de partes de las superficies frontales 2 del elemento de soldadura 1 correspondientes, cuyos espesores o anchuras están caracterizados mediante "b". El radio de curvatura de la forma convexa 3 está caracterizado con el número de referencia 4, pudiendo estar formado el radio de curvatura 4 en diferentes intervalos de medidas, con lo cual la forma convexa 3 recibe formas de sección transversal diferentes, pero está formada siempre de tal manera que el radio de curvatura 4 está formado a ambos lados estrechado hacia la forma convexa 3, por consiguiente, esta forma convexa 3 posee en el sentido más amplio una forma parcialmente elíptica.

El paso de la forma convexa 3 con su radio de curvatura 4 al radio que se estrecha lo ponen de manifiesto, en particular, los elementos de soldadura 1 representados en d y e.

En el caso del elemento de soldadura 1 representado en f se trata, en el sentido más amplio, igualmente de una tuerca para soldar, en este caso, de una tuerca para soldar muy delgada con una pieza añadida 5 cilíndrica, la cual puede engarzar en taladros correspondientes de una pieza de trabajo y de este modo aporta la longitud de rosca portante o guía del elemento utilización. Este elemento de soldadura 1 presenta asimismo sobre su superficie frontal 2 la forma convexa 3, la cual es determinada asimismo mediante la elección de los radios de curvatura 4, pudiendo ser seleccionada más pequeña su altura de ligadura.

En la representación g se reproduce otro elemento de soldadura, en cuyo caso se trata de un perno roscado 6 con una cabeza de perno roscado 7 estructurada de manera especial. La superficie frontal de la cabeza de perno roscado 7 está provista de un gollete, cuya pared exterior está formada por el lado frontal con la forma convexa 3, la cual discurre aquí perimétricamente en la superficie frontal 2.

Otras formas de realización de elementos de soldadura 1 resultan de las representaciones h e i, las cuales están formadas a modo de casquillos roscados 8, 10 y que están fabricadas, preferentemente, mediante un proceso de extrusión. Esto, por un lado, en la forma con la cual el casquillo roscado 8 está formado con una pieza intermedia 9 en forma de cono, cuya superficie frontal 2 presenta la forma convexa 3 y, por el otro, el casquillo roscado 10 presenta un borde 11 orientado hacia fuera, cuya superficie frontal 2 está formada con los radios de curvatura 4, por consiguiente las formas convexas 3 son formadas en ambos elementos de soldadura 1.

Mediante la formación de las superficies frontales 2 de los elementos de soldadura 1 en forma convexa 3 se ha creado la posibilidad de aumentar la carga de energía sin que el arco voltaico migre durante su encendido fuera de la zona de ligadura o, reforzado localmente, funda el elemento de soldadura 1, la forma convexa 3 de la superficie frontal 2 asegura mejorar un recorrido central del arco voltaico en la zona de la zona de recarga por fusión o de ligadura, de manera que las piezas de trabajo con una pared más gruesa sean, mediante una carga de energía mayor, calentadas suficientemente en la zona de recarga por fusión o de ligadura y fundidas y, por consiguiente, se de la posibilidad de poder soldar, de manera orientada hacia la calidad, elementos de soldadura 1 en/sobre piezas de trabajo/materiales básicos.

Esto se consigue gracias a que en la zona de la zona de recarga de fusión y de ligadura las superficies frontales 2 de los elementos de soldadura 1 poseen, gracias a su formación, una sección transversal superficial mayor la cual depende de nuevo de que las anchuras "b" de las formas convexas 3 de los elementos de soldadura 1 estén formadas diferentes, de la estructuración de diámetro de los elementos de soldadura 1, del diámetro exterior d_a así como del diámetro interior d_i que son determinados mediante la relación $b \leq (d_a - d_i)/2$ y que son dependientes y que están en el intervalo comprendido entre > 0 y ≤ 8 mm.

Por consiguiente existe una relación entre el diámetro de elemento de soldadura 1 y su anchura "b" de la forma convexa 3. Un diámetro que aumenta del elemento de soldadura 1 posibilita una anchura "b" mayor de la forma convexa 3 correspondiente del elemento de soldadura 1, no debiendo superar "b" el intervalo máximo de 8 mm

ES 2 319 379 T3

mencionado anteriormente. Formaciones de anchura mayores conducen a inestabilidades en la totalidad del proceso de soldadura.

Además, las formas convexas 3 de los elementos de soldadura 1 y sus anchuras “b” garantizan la utilización de los elementos de soldadura 1 para materiales básicos con un espesor mayor, de hasta 10 mm y más.

Esto resulta directamente de la forma convexa 3 y de su anchura aumentada. En el elemento de soldadura 1 se dispone de una sección transversal de recarga por fusión mayor y, favorecida por la carga de energía aumentada, la activación térmica del material básico lo que condiciona de nuevo que los elementos de soldadura 1 puedan ser soldados, orientados hacia la calidad, sobre materiales básicos más gruesos.

Por consiguiente, existe asimismo una relación entre la forma del elemento de soldadura 1, su pieza añadida para soldadura estructurada en forma convexa 3, y el espesor del material básico, de manera que pequeñas convexidades de los elementos de soldadura 1 posibiliten anchuras “b” mayores y con ello, se puedan soldar elementos de soldadura 1 sobre materiales básicos, que cubre tanto el intervalo de espesores s de 1,5 a 2 mm de los procedimientos de soldadura convencionales y los elementos de soldadura conocidos, aunque también el intervalo de espesores, situado por encima, de materiales básicos de hasta 10 mm y superiores. Esto significa que con elementos de soldadura 1 en la forma de realización y estructuración descritas, estos pueden ser soldados, orientados hacia la calidad, tanto sobre materiales básicos con espesores de $s = 1,5$ a 2 mm como también sobre materiales básicos con espesores de s hasta 10 mm y superiores.

Esto se consigue de nuevo debido a que, gracias a la formación de la forma de los elementos de soldadura 1, el arco voltaico funde tanto la superficie del material básico como también la forma convexa 3 del elemento de soldadura 1 y se forma una masa fundida suficiente para el proceso de ligadura.

Para este proceso, resulta asimismo esencial que la altura de la forma convexa 3 y, por consiguiente, de la pieza añadida de soldadura sea tan grande que el arco voltaico necesario para el proceso actúe directamente en la zona de la pieza añadida de soldadura y que la medida de altura ascienda a ≥ 1 mm.

De este modo, se diferencian notablemente los elementos de soldadura para la soldadura MARC presentados, de la soldadura con arco voltaico móvil de elementos de soldadura conocidos respecto del procedimiento de soldadura eléctrica, y una soldadura orientada hacia la calidad, de elementos de soldadura de este tipo en materiales básicos es posible únicamente cuando los elementos de soldadura están formados de la manera descrita.

Además de las formas de realización mencionadas anteriormente, resulta otra relación entre la disposición de la forma convexa 3 de la pieza añadida de soldadura en la zona de la superficie frontal 2 de un elemento de soldadura 1, de tal manera que, para una anchura “b” constante, una forma convexa 3 formada y orientada hacia el diámetro exterior del elemento de soldadura 1, posee un momento de resistencia mayor con respecto a otras formas convexas 3 formadas hacia dentro. Por consiguiente, la posición de la forma convexa 3, la posición de la pieza añadida de soldadura y la medida de la anchura “b” de en cada caso la forma convexa 3 conjuntamente determinantes para la resistencia de la unión soldada.

De esta manera, las formas convexas 3 pueden disponerse/formarse sobre las superficies frontales de los elementos de soldadura 1 tanto en posición central, excéntrica aunque también orientada hacia el diámetro exterior d_e o hacia el diámetro interior d_i . Esto significa que las formas convexas 3 se pueden formar sobre las superficies frontales 2 de los elementos de soldadura 1, sobre la totalidad de sus zonas de superficie frontal y están dispuestas sobre las mismas.

Además de las formaciones de elementos de soldadura 1 representadas en el dibujo, pueden estar formados con la forma convexa 3 asimismo otros elementos de soldadura 1 en forma de casquillos, pernos o estructuraciones similares. La estructuración de elementos de soldadura 1 en la forma convexa descrita no está limitada en ningún caso únicamente a las formas de realización representadas y descritas.

REIVINDICACIONES

1. Elemento de soldadura (1), formado a modo de manguito, tuerca para soldar, casquillo roscado, perno roscado o perno, cuya superficie frontal presenta una pieza añadida de soldadura (3) en la zona de soldadura, **caracterizado** porque para la soldadura mediante encendido elevador y arco voltaico desplazado magnéticamente (soldadura MARC) el radio de curvatura de la pieza añadida de soldadura (3) disminuye, partiendo del centro de la forma convexa, hacia el interior y hacia el exterior.

2. Elemento de soldadura (1) según la reivindicación 1, en forma de un manguito, tuerca para soldar o casquillo roscado, cuyo espesor de pared es mayor que la mayor anchura (b) de la pieza añadida de soldadura (3).

3. Elemento de soldadura (1) según la reivindicación 2, en el que el centro de la forma convexa de la pieza añadida de soldadura (3) está desplazado con respecto al centro del espesor de pared.

4. Elemento de soldadura (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la altura axial de la pieza añadida de soldadura (3) es por lo menos de 1 mm.

5. Elemento de soldadura (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la anchura (b) mayor de la pieza añadida de soldadura (3) es como máximo de 8 mm.

