

PATENTE DE INVENCION

USA. 405.662.

430947

Int. Cl.: B23K

Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en la preparaci3n de bordes para facilitar la uni3n por soldadura de dos piezas que tienen caras separadas.

=====

Solicitante: ROCKWELL INTERNATIONAL CORPORATION; entidad norteamericana, residente en 600 Grant Street, Pittsburgh, Pennsylvania 15219, EE.UU. de A.

=====

En soldadura se sabe perfectamente que cuando se desean unir dos piezas de considerable grosor con gran robustez, es necesario utilizar la t3cnica denominada de "relleno profundo". Dicha soldadura de
5. relleno profundo, comprende la formaci3n de bordes en



la pieza que se va a soldar, con formas que definen un espacio a soldar entre las piezas y que se prolonguen parcialmente a través del grosor de la pieza. La presencia de un espacio para soldar, permite realizar una soldadura profunda satisfactoria, dado que el electrodo de unión, puede introducirse a fondo entre las piezas, para generar el calor requerido en un punto capaz de ayudar a penetrar la soldadura y de conseguir una unión total.

5.

10.

15.

20.

25.

30.

Además, se sabe perfectamente, que en soldaduras de considerable anchura y grosor, se produce una tendencia a la porosidad a través de la línea central de la soldadura. Con objeto de reducir los efectos perjudiciales originados por este fenómeno, es posible en las soldaduras de relleno profundo que empleen un espacio a soldar, incluir medios de control en la configuración de soldadura que aparece en la línea de separación de junta de las piezas a soldar que se prolonga desde la soldadura terminada tangencialmente desde la raíz soldada, mejor que coaxialmente a lo largo del eje longitudinal de la soldadura. Dichos medios de control ayudan también en la colocación de las piezas, antes de la soldadura.

A pesar de estas ventajas, las soldaduras de relleno profundo fallan a veces, y la profundidad de la soldadura está limitada por la dificultad en producir el suficiente calor, para recoger las esquinas de la raíz del espacio de la soldadura. Esto puede provocar la unión insuficiente de estas esquinas, la porosidad de la soldadura y la aparición de tensiones resultantes que pueden iniciar resquebrajaduras que lleven a una rotura.

Un objeto de esta invención, es el de proporcionar un modelo de soldadura de relleno profundo, un método de soldadura



5. ra de relleno profundo y un producto resultante de dicho método, que mantenga todas las ventajas de la soldadura convencional de relleno profundo, como se ha detallado antes, y que además ayude a soldar piezas de grosores no utilizados hasta ahora, empleando el equipo de soldadura por arco disponible en el comercio.

10. Dichas soldaduras tan profundas, son especialmente útiles en la fabricación de productos de mucho grosor que estén sometidos a fuertes cargas de curvado y de torsión. Un ejemplo de tales productos, es el alojamiento del eje de dirección incorporado en camiones de gran tonelaje y vehículos no ruteros.

15. Un modelo de soldadura de acuerdo con esta invención, facilita la unión de dos piezas muy juntas, mediante una soldadura de relleno profundo de gran penetración. Las piezas tienen sus bordes separados, comprendiendo paredes laterales de un espacio a soldar. Una de dichas piezas, posee una lengüeta que se prolonga desde ella y que es recibida por lo menos parcialmente en una ranura formada en la otra pieza. La cara interna existente entre la lengüeta y una cara de la otra pieza que define parcialmente la ranura, comprende una línea de separación de junta de las piezas a soldar. Una prolongación que se proyecta desde una de las piezas por lo menos, proporciona el material situado entre esta línea de separación de junta de soldadura y el espacio a soldar.

25. El método de esta invención comprende la unión de dos piezas que tengan el modelo de soldadura anteriormente mencionado, e incluye las fases de colocación de un electrodo formado de material soldante en el espacio a soldar, y corriente eléctrica de arco entre el electrodo y la pieza. El calor generado por este arco, produce la fusión de las partes del material del

30.



electrodo y de la pieza, comprendiendo todo el material de la pieza existente entre la línea de separación de junta y el espacio a soldar. El material soldado y los materiales de la pieza se mezclan, para ayudar a la colocación y formar una soldadura compuesto que tiene una parte de la raíz con la línea de separación de junta, prolongándose sustancialmente de forma tangencial desde la parte de la raíz.

5.

Esta invención comprende además la producción de soldadura compuesta, efectuada de acuerdo con el método de la invención, descrito en el párrafo anterior.

10.

Para una mejor comprensión de la presente invención se hace a continuación una descripción detallada con referencia a los diseños adjuntos, en los cuales:

15.

La figura 1 es una vista parcial de dos piezas antes de la soldadura de relleno profundo de las mismas, estando dichas piezas formadas de un modelo de soldadura convencional.

La figura 2 es una vista similar a la de la figura 1, aunque mostrando un modo de realización del modelo de soldadura especial de esta invención;

20.

La figura 3 es una vista de la pieza de la figura 2 después de haberse soldado según el método de esta invención;

La figura 4 es una vista similar a la de la figura 2, aunque mostrando un segundo modo de realización del modelo de soldadura de esta invención; y

25.

La figura 5 es una vista de la pieza de la figura 4, después de haberla soldado según el método de esta invención.

Refiriéndonos ahora detalladamente a los grabados y en particular a la figura 1 de ellos, el número 6 generalmente indica un modelo de soldadura de relleno profundo del tipo convencional, empleado para facilitar la unión de las piezas 8 y

30.



10 tiene los bordes 12 y 14 respectivamente separados, y comprenden las paredes laterales de un espacio a soldar 16. El espacio 16 debe llenarse de material soldante durante las sucesivas soldaduras, en la operación actual de soldadura.

5. Las piezas 8 y 10 están formadas de medios de control que comprenden una lengüeta 18, que se prolonga desde una punta del borde 12 y que van recibidos parcialmente en una ranura 20, practicada en el borde 14 de la pieza 10. Puede apreciarse fácilmente que la disposición de lengüeta y ranura mostradas, facilita la colocación de la pieza antes de la soldadura y desde el momento en que la lengüeta 18 descansa en la ranura 20, asegura la relación espacial deseada de las caras 12 y 14. La cara interna que se prolonga horizontalmente entre la lengüeta 18 y la cara presentada hacia abajo de la pieza 10, que define parcialmente la ranura 20, comprende la línea de separación de junta de soldadura 22, que conduce lateralmente al espacio a soldar 16. Esta orientación de la línea de separación de junta, impide la presencia de una línea coaxial de material estéril con el eje longitudinal de la soldadura, en donde se presenta la porosidad y la pérdida de unión.
- 10.
- 15.
- 20.

Como puede apreciarse fácilmente, si la profundidad del espacio a soldar 16 sobrepasa ciertos límites, surgirán mayores dificultades para lograr la penetración adecuada de la soldadura, debido a la dificultad de concentrar suficiente calor en las esquinas 24 y 26 de la raíz del espacio a soldar 16.

25. Refiriéndonos ahora a las figuras 2 y 3 de los grabados, el número 28 ilustra un primer modo de realización del modo de soldadura, de acuerdo con esta invención. Las piezas 30 y 32, que pueden ser planas para ser soldadas por una línea de soldadura recta, o ser elementos tubulares para unirlos con
- 30.



5. soldadura circular, tienen superficies limitrofes 34 y 36 que están separadas, y comprenden las paredes laterales del espacio a soldar 38. Aun cuando las paredes laterales 34 y 36 sean paralelas como se representa en los grabados, y se forma una soldadura superior, debe comprenderse que estas paredes laterales puede ir inclinadas entre sí, sin que se aparten del campo de esta invención. El número 40 indica la penetración del espacio a soldar 38.

10. La pieza 30 posee una lengüeta 42, que se prolonga desde ella por un extremo de la cara 34. Esta lengüeta es recibida parcialmente en una ranura practicada en la pieza 32, que es definida por una superficie 44 de ranura presentada hacia abajo, tal como se ve en los grabados, y por una superficie 46 de extremidad ranurada. La lengüeta 42 tiene una superficie superior 48, tal como se ve en los grabados, que coopera con la superficie 44 para abarcar una línea de separación de junta de las piezas a soldar que se prolonga lateralmente 50. La superficie 49 del extremo de la lengüeta 42, se interpone con la superficie 46 para abarcar una línea vertical 51 de material estéril, que se cruza con la línea 50 de separación de junta. Al igual que en el modelo ilustrado en la figura 1 y comentado anteriormente, la disposición de lengüeta y ranura contribuye a la colocación de la pieza, y asegura la separación y anchura adecuadas del espacio 38.

25. Prolongándose desde la superficie 34 de la pieza 30 y adyacente a la lengüeta 42, va un soporte escalonado 52. El soporte 52 define parcialmente el extremo basal del espacio de soldadura 38, y se combina dentro de la pared lateral 34 en la arista 56. Un soporte similar 54, se prolonga desde la superficie 36 de la pieza 32. Los soportes 52 y 54 van separados como



5. se ve en 58. Es importante que esta relación espaciada se mantenga, con objeto de disminuir la necesidad de pequeñas tolerancias en la formación de estos soportes. De este modo, solo precisarán controlarse con precisión las tolerancias de la lengüeta 42 y de la ranura de cooperación en la pieza 32, para asegurar la anchura correcta del espacio 38.
10. Durante la operación de soldadura, un electrodo de material soldante es introducido en el espacio 38. Al producirse un arco eléctrico entre el electrodo soldante y las piezas, aparecen concentraciones de calor en los soportes 52 y 54, debido a su proximidad con el electrodo y a las características conductoras del calor en general. Estos soportes 52 y 54, son fusionados por tanto fácilmente a lo largo, con parte limitadas de las paredes laterales 34 y 36 del espacio a soldar, y son
15. combinados con material de soldadura fundido, durante los sucesivos pasos de soldadura, hasta formar la soldadura 60 que une las piezas 30 y 32.
20. Las ventajas del modelo de soldadura de la figura 2, pueden apreciarse si se supone que la profundidad 40 supera a la que produciría una soldadura de relleno profundo convencional la cual no podría proporcionar el suficiente calor en las esquinas 24 y 26 de la raíz, y provocaría la porosidad y la fusión incompleta en esos puntos. La presencia de los soportes 50 y 52, los cuales producen puntos de acumulación de calor,
25. permite a la soldadura 60 disponer de una profundidad igual a la 40, más el espesor de los soportes 52 y 54, ofreciendo por tanto una profundidad de soldadura mucho mayor y su consiguiente robustez. Debe advertirse que a pesar de esta ventaja del modelo de soldadura 28, del método de soldadura profunda de esta invención, y del producto obtenido de ella, la línea 50 de
- 30.



junta de soldadura, se extiende lateralmente y de forma tangencial, sustancialmente, desde la raíz 62 de la soldadura 60, como en la soldadura convencional. Evitándose completamente una línea vertical de junta cerca de la soldadura.

5. Ahora nos referiremos a las figuras 4 y 5, en las que partes similares a las ilustradas en las figuras 1 y 2, van identificadas con los mismos números de referencia, si bien estos son números primos. El número 28' indica, en general, un segundo modo de realización del modelo de soldadura, que presenta todas las ventajas del modo de realización de las figuras 2 y 3, antes descritas. Sin embargo, en el modo de realización de las figuras 4 y 5, la colocación de la pieza no se lleva a cabo por la inter-relación entre la rejilla 42' y la ranura definida por las superficies 44' y 46'. En vez de ello,
10. la pieza se coloca por contacto entre los soportes 52' y 54', cuyas caras internas forman una línea de material estéril 64, que se cruza con la línea de material estéril 50' que se prolonga lateralmente. Como resulta fácilmente aparente, al fundir el material de los soportes 52' y 54', la línea de material estéril 64 desaparece, y la soldadura 60' se extiende a una profundidad suficiente, de modo que la línea de material estéril 50' se prolonga de forma tangencial, sustancialmente, como puede verse en la figura 5.
15. Es importante que la rejilla 42' y la ranura de la pieza 32' estén formadas de modo que la superficie limitrofe 49' de la rejilla quede separada de la superficie ranurada 46' como en 66. Esto obvia la necesidad de regular con precisión las dimensiones de la rejilla y de la ranura, y reduce el costo de preparación de las piezas que van a ser soldadas.
20. Por consiguiente, puede comprobarse que esta inven-

25. Es importante que la rejilla 42' y la ranura de la pieza 32' estén formadas de modo que la superficie limitrofe 49' de la rejilla quede separada de la superficie ranurada 46' como en 66. Esto obvia la necesidad de regular con precisión las dimensiones de la rejilla y de la ranura, y reduce el costo de preparación de las piezas que van a ser soldadas.
30. Por consiguiente, puede comprobarse que esta inven-



5. ción proporciona un modelo de soldadura que permite la formación de soldaduras de relleno profundo hasta profundidades superiores a las convencionales, resultando con ello un incremento de la robustez y de la seguridad de dichas soldaduras. Esto se efectúa utilizando este nuevo modelo en el método de esta invención, en el que la dificultad de insuficiente calor en las esquinas del espacio a soldar, desaparece.

Esta invención proporciona además un producto soldado nuevo, fabricado en consonancia con este método.

10.

N O T A

15. Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Norteamérica con el nº Ser. No. 405.662 de 11 de Octubre de 1973, acogándose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN LA PREPARACION DE BORDES PARA FACILITAR LA UNION POR SOLDADURA DE DOS PIEZAS QUE TIENEN CARAS SEPARADAS; caracterizándose por lo siguiente:

25. 1.- Perfeccionamientos en la preparación de bordes para facilitar la unión por soldadura de dos piezas que tienen caras separadas, caracterizados porque comprende paredes laterales opuestas a soldar, estando formada la primera de dichas

30.



5.
10.
piezas con una lengüeta que se prolonga desde un extremo de dicha superficie limitrofe de la primera pieza, estando recibida al menos parcialmente dicha lengüeta, en una ranura practicada en la superficie limitrofe de la segunda de dichas piezas, por un extremo de la misma, y teniendo una interfase entre dicha lengüeta y una cara de la pieza que define parcialmente dicha ranura, comprendiendo una línea de separación de junta de las piezas a soldar, y una prolongación practicada sobre la superficie limitrofe de una de dichas piezas y que se proyecta desde ella adyacente a dicha lengüeta, proporcionando la mencionada prolongación, el material de la pieza alojado entre dicha línea de separación y dicho espacio de junta.

15.
2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dichas superficies limitrofes separadas, son sustancialmente paralelas y porque dicha línea de separación se extiende, sustancialmente, en sentido perpendicular al plano de dichas superficies limitrofes.

20.
3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque se preve una segunda extensión, formada sobre la superficie limitrofe de la otra pieza, prolongándose hacia la extensión en dicha primera pieza, proporcionando esta segunda prolongación material de la pieza colocado entre una prolongación imaginaria de dicha línea de separación y dicho espacio a soldar.

25.
4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque dicha prolongación comprende soportes escalonados.

30.
5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque dichos soportes se prolongan hasta quedar próximos entre sí.



6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque dichos soportes están separados entre sí una distancia inferior a la que separa dichas superficies limitrofes.

5.

7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque se preve una lengüeta que se prolonga desde una de las piezas y que va por lo menos recibida, parcialmente, en una ranura practicada en la otra pieza, estando en contacto la superficie de dicha lengüeta próxima a dicho espacio a soldar, con una superficie de la otra pieza que define parcialmente dicha ranura, y que coopera con ella para definir una línea de separación de las piezas, y una prolongación a modo de escalón que se extiende, por lo menos, desde una de las paredes laterales mencionadas y que define, al menos parcialmente, la pared final de dicho espacio a soldar, estando situada dicha prolongación escalonada entre dicho espacio a soldar y dicha línea de separación, o una prolongación imaginaria del mismo, y adaptada para ser devastada durante el proceso de unión, para formar una parte de la soldadura efectuada.

10.

15.

20.

8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque cada una de las mencionadas paredes laterales, posee una prolongación escalonada que se extiende desde ella, definiendo dichas prolongaciones escalonadas de las paredes laterales, una parte de la pared final del espacio a soldar, que queda situada entre dicho espacio y dicha línea de separación y una prolongación imaginaria del mismo.

25.

9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados porque las prolongaciones escalonadas entran en contacto y definen toda la pared final del espacio a soldar.

30.

10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9, ca-



racterizados porque dichas prolongaciones escalonadas están se-
paradas a menor distancia que la existente entre dichas pare-
des laterales.

5.

11.- Perfeccionamientos en la preparación de bordes
para facilitar la unión por soldadura de dos piezas que tie-
nen caras separadas, tal y como queda sustancialmente descrito
en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de doce hojas escritas a máquina
por una sola cara.

Madrid, 1^o FEB. 1975

ROCKWELL INTERNATIONAL CORPORATION.

I. GOMEZ ACEVEDO Y MODELA
p. p. Firmado: L. Gasta Fernández

10 FEB. 1975

Fig. 2.

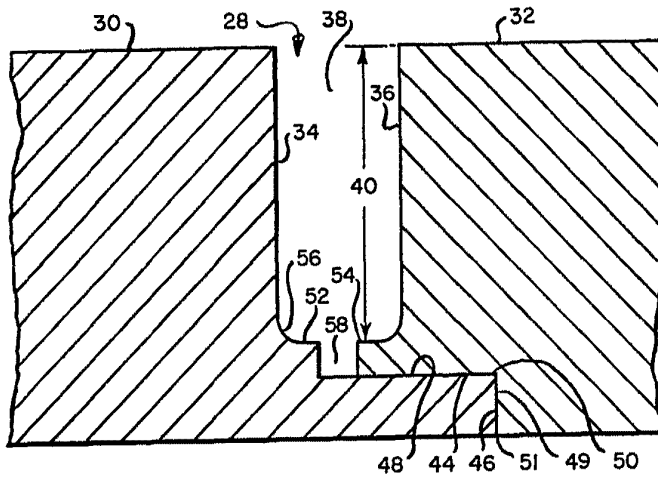


Fig. 3.

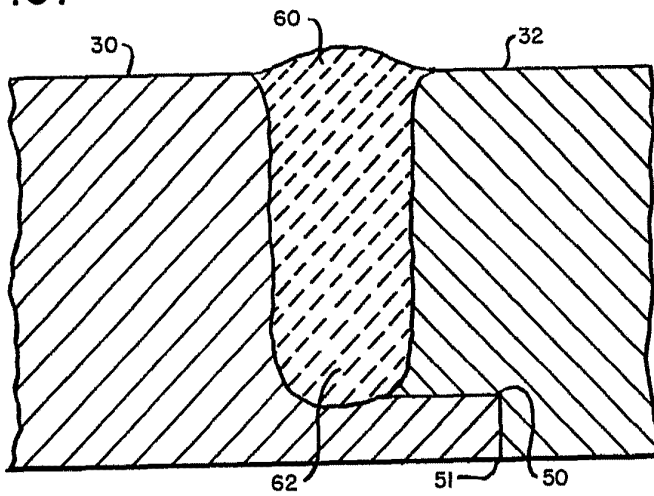
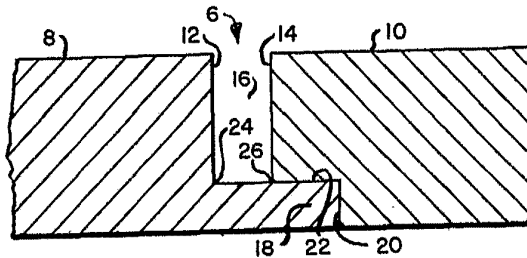


Fig. 1.



28 FEB. 1975

Maded

[Handwritten signature]



Fig.4.

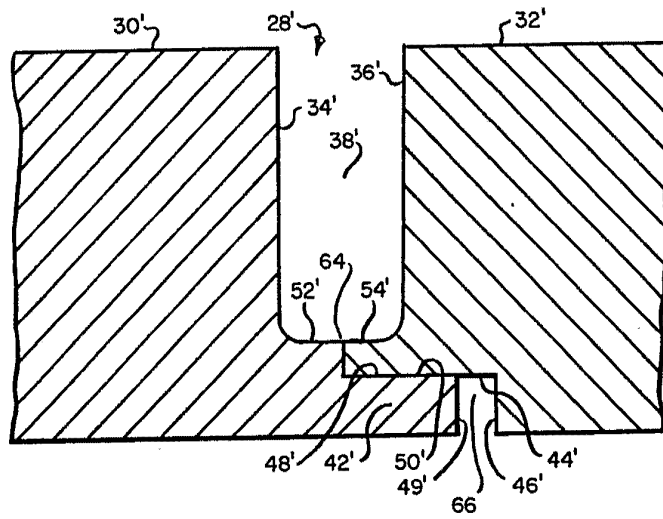
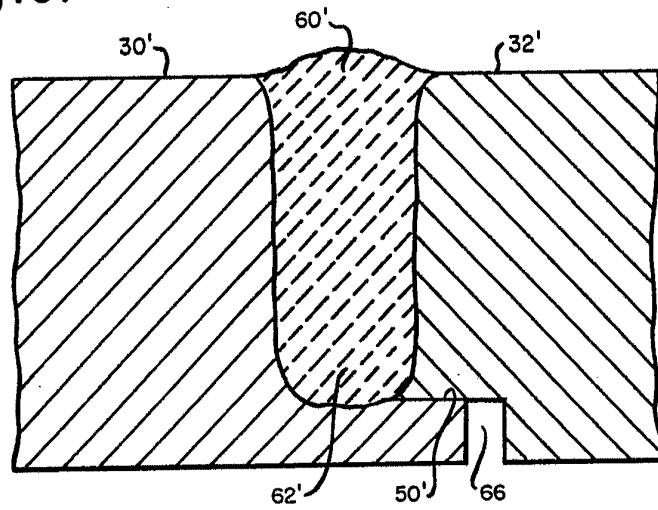


Fig.5.



2 8

[Handwritten signature]