



421275

PATENTE DE INVENCION
70787

Memoria Descriptiva

421275

sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN DISPOSITIVOS PARA SOLDAR PRODUCTOS
METALICOS.-

Solicitante KAISER ALUMINUM & CHEMICAL CORPORATION, entidad nortea-
mericana, residente en 300 Lakeside Drive, OAKLAND, Es-
tado de California, EE.UU. de A.

Int. Cl.²: B23K

La presente invención se refiere a la soldadura
de productos metálicos y, en particular, a un disposi-
tivo de soplete de soldar apropiado para soldar plan-
chas metálicas gruesas. La soldadura por arco de pro-
ductos metálicos con un electrodo fusible protegido por
5.



- gas inerte (comunmente denominada soldadura GMA o soldadura MIG) es un procedimiento de soldadura eficaz que forma estructuras soldadas satisfactorias en metales ferrosos y no ferrosos. No obstante, la soldadura GMA de planchas metálicas gruesas, como la que se emplea en la construcción de grandes tanques para buques cisterna LNG, exige tiempo y es muy costosa. Para reducir al mínimo el tiempo de soldeo y la cantidad de metal de relleno de soldadura, se puede estrechar la ranura de soldadura, pero entonces la manipulación del electrodo en la ranura es difícil y el resultado es frecuentemente una calidad deficiente de la estructura soldada.

El presente invento se desarrolló contra estos antecedentes.

- La Figura 1 es una vista de costado del dispositivo del presente invento con ciertas piezas ilustradas en sección para mayor claridad.

La Figura 2 es una vista tomada a lo largo de las líneas de corte 2-2 de la Figura 1.

- La Figura 3 es una vista frontal de una modificación del invento.

La Figura 4 es una vista en sección transversal de una ranura estrecha de soldadura que se puede utilizar con el presente invento.

- El presente invento proporciona un dispositivo de soplete de soldar perfeccionado para la soldadura GMA de productos metálicos, particularmente planchas metálicas gruesas, v.g., de un espesor superior a 19 mm. De un modo más particular, el invento se refiere a un dispositivo de soldar que se caracteriza porque la pistola soldadora se monta para oscilar alrededor de un eje de rotación que pasa a través de



- la punta de dicha pistola soldadora. El movimiento oscilante del electrodo es en esencia un movimiento pivotal alrededor de la intersección del eje del electrodo y el citado eje de rotación. Mediante este dispositivo, la soldadura de una placa gruesa con una estrecha ranura de soldadura es una operación práctica y da por resultado estructuras soldadas satisfactorias. Además, el dispositivo se modifica con facilidad para proporcionar un modo de oscilación estrictamente lateral además del modo pivotal descrito anteriormente. El dispositivo se puede em
5. emplear en soldadura plana, horizontal o vertical. Tómense como referencia las Figuras 1 y 2, que representan, respectivamente, vistas de costado y en sección de una modalidad de preferencia simplificada del presente invento. La Figura 1 se ilustra parcialmente en sección para mayor claridad. El conjunto de la
10. pistola de soldar 10, preferiblemente en forma de cuello de cisne, comprende un cuerpo de pistola 11, una parte de cuello curvada o angular 12 y una boquilla de pistola 13. Según se ilustra en sección en la Figura 1, la boquilla de pistola 13 comprende un protector de gas 4, un electrodo fusible 15, un tubo de contacto 16 y un dispositivo de apriete 17 para situar el
15. tubo de contacto 16 dentro de la boquilla de la pistola 13. El tubo de contacto 16 proporciona en general la corriente al electrodo y sitúa también y guía al electrodo dentro de la boquilla de la pistola 13. El gas inerte se abastece al conjunto de
20. pistola a través del conducto 18; la energía se alimenta a través del cable 19 y el hilo del electrodo se guía a través del conducto 20 hasta el tubo de contacto 16. En la práctica, el gas inerte pasa a través de la corona circular 20 en la boquilla 12 para proteger al electrodo fusible 14, el arco eléctrico y el depósito de metal de soldadura que se forma por el arco.
- 25.
- 30.

421275-4-



5. El conjunto de pistola soldadora 10 se monta sobre el elemento 30 por medios apropiados, como pueden ser los collarines 31 y 32 y tuercas de mariposa 33 y 34 (no ilustradas). La ranura 35 se habilita para ajustar la posición de la pistola soldadora en el elemento 30. El elemento de montaje 30 se une a un elemento de sustentación 36 a través de una articulación 37. En la Figura 2 se ilustra un dispositivo oscilante 38 que se conecta, a través del brazo 39, al elemento de montaje por medio de una junta flexible o cardánica 40. Según resultará evidente por el dibujo, la rotación del dispositivo 38 proporciona el movimiento de oscilación. Logicamente podrían utilizarse otros medios apropiados.

10. Según el presente invento, el conjunto de pistola soldadora 10 se monta en el elemento 30 de forma que la punta de la pistola soldadora 10 quede sobre el eje de rotación de la articulación 37. En las pistolas soldadoras de mayor disponibilidad en mercado, la expresión "punta de la pistola soldadora" será sinónima de boquilla de la pistola. No obstante, como la longitud de la boquilla de la pistola puede variar considerablemente, la expresión "punta de la pistola soldadora" y las palabras de índole similar se utilizan en la presente memoria para denominar por lo menos 50 mm. de la pistola medidos a lo largo del eje geométrico del electrodo desde la punta o extremo del mismo.

15. Según se ilustra en las Figuras 1 y 2a, se habilita una ranura o abertura alargada 35 en el elemento 30 para poder cambiar la posición de la punta del electrodo con respecto al eje de rotación de la articulación 37. Esto proporciona una mejor latitud en la soldadura a tope de elementos gruesos, particularmente con una ranura de soldadura estrecha. Por ejemplo,

20.

25.

30.



421275

- en las pasadas inferiores o de fondo, la pistola se puede situar de forma que el extremo del tubo de contacto 16 quede en el eje de articulación dando por resultado un modo pivotal de movimiento oscilante. Después de varias pasadas, se puede cambiar la posición de la pistola soldadora de forma que la punta del tubo de contacto quede por debajo del eje geométrico de rotación para proporcionar una mayor longitud de recorrido lateral del electrodo durante cada oscilación. Asimismo se puede recurrir a otras modificaciones. Por ejemplo, después de efectuar las pasadas de fondo según se ha descrito anteriormente, se puede colocar un elemento reforzador 50 entre el elemento de montaje 30 y el elemento de sustentación 36, según se ilustra en la Figura 3, para dejar la articulación inmóvil de forma que, cuando el aparato oscila, el modo de movimiento sea estrictamente una oscilación lateral si se compara con el modo pivotal en las pasadas de fondo.

- En el proceso de soldadura según el presente invento, los dos elementos que se han de soldar se sitúan para formar una ranura o canal de soldadura generalmente en forma de U o en forma de V. Una pistola soldadora o soplete, que comprende un electrodo fusible, un tubo de contacto y un dispositivo de alimentación de gas inerte, se sitúan adyacentes a la ranura de soldadura de forma que por lo menos la punta del electrodo se encuentre en la ranura, y la pistola se alinea con la dirección longitudinal de la ranura. Entre el electrodo y la pieza en elaboración se genera un arco eléctrico, y el electrodo, el arco y el depósito de soldadura que forma se protegen con un gas apropiado, por ejemplo argón, helio y combinaciones de los mismos. El soplete se gira en un ángulo ligeramente inferior a 180° alrededor de un eje de rotación que pa-

421275 6 -



- sa a través de la punta del soplete para hacer que el arco recorra la ranura de soldadura. Los ritmos de oscilación de aproximadamente 5 a 500 ciclos por minuto han demostrado producir estructuras soldadas apropiadas. El modo pivotal de oscilación reduce al mínimo el contacto de la boquilla con las paredes de la ranura o canal de soldadura pero asegura una buena humectación de las paredes con el metal de la soldadura, v.g., una estructura soldada satisfactoria. El ángulo puede variar aproximadamente de 2° a 90° , pero para la mayoría de las aplicaciones un ángulo de aproximadamente 5° a 50° es adecuado. El eje de rotación deberá encontrarse preferiblemente en un ángulo superior a 10° con respecto a la superficie de la pieza en elaboración.

- Con el procedimiento del presente invento se pueden emplear los parámetros clásicos de la soldadura GMA. Por ejemplo, para soldar aluminio, la corriente puede oscilar de aproximadamente 100 a 500 amperios el voltaje de aproximadamente 10 a 40 voltios, las proporciones de flujo de gas inerte (preferiblemente 75% helio-25% argon) de aproximadamente 0,56-2,26 metros cúbicos por hora, las proporciones de alimentación de electrodo de aproximadamente 0,60 - 3 metros/hora y las velocidades de avance del soplete del orden de aproximadamente 127 a 1270 mm. por minuto.

- Tómese como referencia la Figura 4 donde se ilustra una doble ranura estrecha en V que se puede emplear con el dispositivo de soldar del presente invento. En líneas imaginarias se ilustra superpuesta una doble ranura en V de 60° clásica. Con plancha de aluminio de 101 mm. de espesor, la ranura clásica de la ranura 4 exigiría aproximadamente 2,45 kgrs. de material de relleno de soldadura por cada 305 mm. lineales,

421275



mientras que la ranura estrecha exigiría aproximadamente 1,86 kgrs. de metal de relleno de soldadura por cada 305 mm. lineales.

5. El ejemplo que sigue se expone para ilustrar adicionalmente el presente invento. Dos planchas de aleación aluminica 5.083 de 81,86 mm. de espesor se colocaron en dirección vertical con los cantos de las placas a tope. Los cantos de las placas se prepararon para formar una doble ranura en V con un área en sección transversal total de la ranura de soldadura de 29,03 cm². Un soplete de soldar de cuello de cisne modelo 10. St-19, fabricado por la Linde Division, y Unión Carbide Corporation, se colocó en un dispositivo de soldar del presente invento con el eje de rotación pasando a través del extremo del tubo de contacto. Empleando un alambre de soldadura de aleación 15. alumínica 5.183 de 1,59 mm. de diámetro, se soldaron las placas utilizando una corriente de 205-215 amperios y una proporción de flujo de gas inerte (75% helio-25% argon) de aproximadamente 1,84 m³ por hora. El electrodo se hizo oscilar a un régimen de 60 ciclos por minuto y el ángulo de oscilación 20. fué del orden de aproximadamente 5° a 30°. En total fueron necesarias cuarenta y cinco pasadas de soldadura para llenar completamente la ranura de soldadura. A título comparativo, una soldadura manual con una ranura clásica de doble V de 60° con un área en sección transversal de 55,48 cm² exige aproximadamente 25. 75 pasadas.

30. Según se observará facilmente, el presente invento ofrece una notable reducción tanto en el tiempo total de soldadura como en la cantidad de material de relleno de soldadura necesario para soldar placas gruesas. Este perfeccionamiento puede reducir notablemente los costos de soldadura en

421275 -



5. la fabricación de grandes estructuras, como son los tanques que se emplean en el almacenamiento y transporte a granel de líquidos a temperaturas criógenas. Para estas aplicaciones son necesarios miles de decímetros de estructuras soldadas de gran calidad para fabricar totalmente la estructura completa y esta soldadura representa una parte notable del costo total de dicho tanque.

10. Es evidente que se pueden realizar diversas modificaciones y perfeccionamientos en el presente invento sin desviarse del espíritu del mismo y del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

NOTA

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 fecha y número siguientes: 7 de diciembre de 1972, n.º 312.902; acogiéndose 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 dispositivos para soldar productos metálicos caracterizándose por lo siguiente:

25. 1.- Perfeccionamientos en dispositivos para soldar productos metálicos, caracterizados porque cada dispositivo se forma por un elemento de sustentación; un elemento de montaje unido articuladamente a la parte superior del elemento de sustentación; un soplete montado en el elemento de montaje de for-

30.



ma que el eje de rotación de la unión articulada, pase a través de la punta del soplete; y medios para hacer girar el elemento de montaje y el soplete a través de un arco inferior a 180° alrededor del eje de rotación.

5. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el soplete se forma por un electrodo fusible, un tubo de contacto para guiar el electrodo y un dispositivo de alimentación de gas inerte.

10. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el soplete tiene en general forma de cuello de cisne.

15. 4.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque para soldar a tope placas metálicas gruesas con un electrodo fusible que se protege mediante un gas inerte, se colocan dos placas a tope por los cantos para formar un canal en forma de U o en forma de V; se sitúa un soplete, formado por un electrodo fusible, medios de guía para el electrodo y un dispositivo de alimentación de gas inerte, adyacente a la ranura de forma que la punta del electrodo se encuentre en la ranura y el soplete alineado con la ranura, se genera un arco eléctrico entre el electrodo y el fondo de la ranura, protegiendo el electrodo, el arco y el depósito de metal fundido formado por el arco, con un gas inerte; y se hace oscilar el arco haciendo girar el soplete en un arco inferior a 180° alrededor del eje de rotación que pasa a través de la punta del soplete.

20. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque las placas metálicas son de aluminio.

25. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el gas inerte es una mezcla de helio

30.

Be

421275



y argon.

5.

7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el arco se genera haciendo pasar una corriente del orden de 100 a 500 amperios entre el electrodo y las placas.

10.

8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el arco se hace oscilar a través de la ranura a una frecuencia del orden de 5 a unos 500 ciclos por minuto.

9.- Perfeccionamientos en dispositivos para soldar productos metálicos; tal y como queda descrito sustancialmente en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

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

Madrid. 11 FEB. 1974

KAISER ALUMINUM & CHEMICAL CORPORATION

L. GOMEZ ACEBO Y MODET
p. p. Firmado: L. Gato Fernández

421275

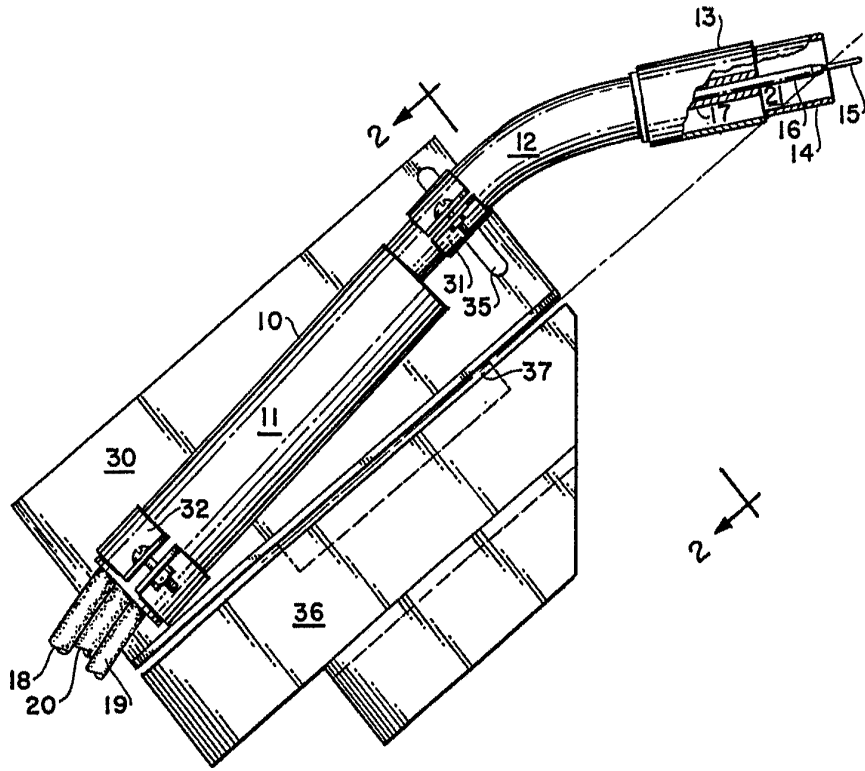


FIG. 1

7 DIC. 1973

GOMEZ AGUILO Y ROSA
p. Firmador: L. Guate Fernán

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Gomez Aguiló y Rosa', written over the printed name and partially overlapping the stamp area.

421275

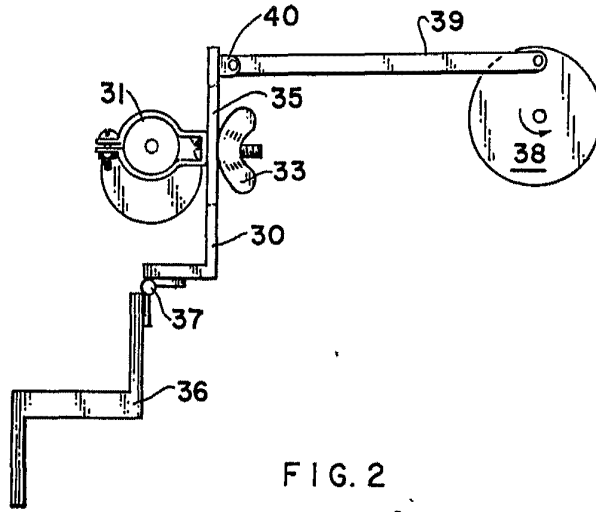


FIG. 2

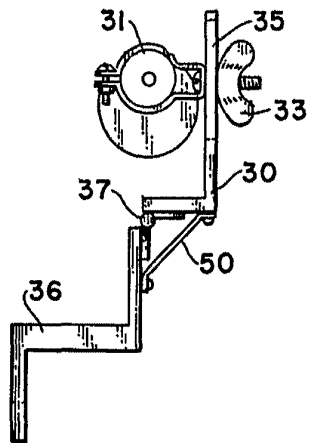


FIG. 3

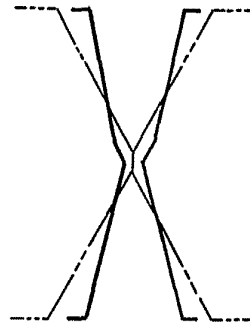


FIG. 4

MAJ 1973 DIC. 1973

J. GOMEZ ARROS Y ROQUE
A. p. Firmador L. G. y C. Fernández