

229466

P - 14.621.-

L- 6527- A



229466

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N T R O D U C C I O N

e n

E S P A Ñ A

por DIEZ años

a nombre de UNION CARBIDE AND CARBON CORPORATION, entidad norteamericana, establecida en 30, East 42nd Street, Nueva York, N.Y., Estados Unidos de América, por:

"UN APARATO PARA LA SOLDADURA ELECTRICA POR ARCO" .-

-0-

Esta invención se refiere a la soldadura eléctrica por arco y más particularmente a la soldadura de metal mecanizada por arco, de corriente continua, protegida con gas monoatómico noble inerte, con un electrodo sustancialmente no consumible.

5

Este tipo de soldadura, especialmente cuando el gas monoatómico noble es argón, está sujeto a socavaduras indeseables a lo largo de los bordes laterales de la soldadura cuando el avance de la operación de soldadura excede de una cierta gama de velocidad. Esto tiene la desventaja de li-

10



229466

mitar la velocidad de la soldadura. Por ejemplo, al soldar así chapas de acero inoxidable (que es esencialmente no magnético) de un espesor del calibre 16 (Norma de Estados Unidos), es decir, de 0,14 mm de grueso, una velocidad de soldadura superior a 75-100 cm. por minuto dá como resultado una soldadura con socavadura en los bordes.

El objeto principal de esta invención es proporcionar un nuevo método y dispositivos para mejorar el contorno de la soldadura eliminando tal socavadura, a gran velocidad de soldadura.

Según la invención, un campo magnético constante y relativamente débil se dispone en ángulo recto a la dirección de la soldadura y al arco y a la corriente de gas monoatómico noble, cuyo campo desvía el arco considerablemente delante de la punta del electrodo y reduce efectivamente al mínimo la perjudicial socavadura de la soldadura, aun cuando se aumente la velocidad de soldadura a un tipo de 1,25-1,50 m. por minuto, lo que puede ser tanto como el 100% más rápido que lo que era posible antes de la invención. Invertiendo simplemente la dirección de tal campo puede producirse una socavadura profunda, si se desea, ya que entonces el arco es soplado detrás de la punta del electrodo.

En el dibujo, la figura 1 es una vista en perspectiva fragmentaria del aparato que ilustra la invención, en funcionamiento;

La figura 2 es una vista fragmentaria, parcialmente en alzado lateral y parcialmente en sección del



6 JUN 1956

229466

aparato, mostrando cómo es soplado el arco delante del soplete por el campo magnético;

La figura 3 es una vista en planta de la pieza soldada;

5 La figura 4 es una vista en sección transversal ampliada de dicha pieza tomada por la línea 4-4 de la figura 3;

La figura 5 es una vista en sección vertical tomada por la línea 5-5 de la figura 6, que ilustra una nueva modificación de la copa de gas o boquilla;

10

La figura 6 es una vista en planta desde abajo, de tal modificación; y

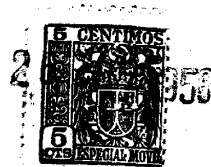
Las figuras 7 y 8 son vistas similares a las figuras 5 y 6 respectivamente, de otra modificación.

15 Como se muestra en la figura 1, la pieza W a soldar está montada en una pletina de respaldo de cobre 10 con la costura de soldadura S colocada en el centro, sobre una ranura 12 de dicha pletina. La pletina 10 descansa sobre un soporte de aluminio 14. Mordazas 16-16 compuestas de hierro o acero inoxidable están dispuestas sobre la pieza de trabajo W en relación paralela, ligeramente espaciada una de otra y de la costura S. Las piezas se mantienen en su lugar por las mordazas 17-17.

20

Un soplete T de soldar por arco recubierto con gas monoatómico noble del tipo descrito en la patente española nº 229.187, presentada el 13 de Junio 1956 por ejemplo, está soportado sobre la costura S a soldar, por

25



229466

Tal inconveniente se ha vencido, de acuerdo con la presente invención, por un electroimán que comprende una bobina C y un imán M montado en la máquina (no mostrada) que soporta al soplete T para su movimiento con
5 ella. El imán M es del tipo de herradura y tiene piezas polares 26 sur, y 28 norte, situadas en lados opuestos de la boquilla N, de modo que el campo magnético resultante es considerablemente horizontal y sopla al arco A delante de la boquilla N durante lapasada de soldadura. Como resultado
10 de ello, la socavadura se elimina hasta tal punto que pueden hacerse soldaduras aceptables a una velocidad considerablemente mayor que la que es posible sin la ayuda de tal campo magnético.

Un campo magnético de intensidad variable entre las piezas polares se obtiene conectando la bobina C en
15 la culata del imán a una fuente adecuada de corriente continua (no mostrada) que puede ser ajustable.

Como ejemplo específico de la invención, se hicieron soldaduras B de superficie plana en chapas W de
20 acero inoxidable del calibre 16 a velocidades de soldadura de 1,25-1,50 m. por minuto. El arco A se excitó con corriente continua suministrada por un generador G de soldadura de 300 amperios C.C., siendo el voltaje de soldadura 8-16 volts. La corriente de soldadura era de polaridad recta a unos 260
25 amperios. En la máquina de los casos se emplearon electrodos 20 de wolfranio de 3 mm. de diámetro en un soplete T que tenía boquillas N de cerámica, aunque algunos ensayos con bo-

26 JUN



229466

quillas de gas metálicas refrigeradas con agua indicaron que estas no perturbaban notablemente el campo magnético o su efecto sobre el arco A. La pieza de trabajo W fué sujeta sobre una ranura 12 de 3 mm. de profundidad y 16 mm. de ancho situada en una pletina de respaído 10 de cobre, de 12 mm. de ancho, la que, a su vez, estaba soportada por una viga ala ancha 14 compuesta de metal no magnético, tal como aluminio, Se emplearon barras de sujeción 16 de hierro y acero inoxidable, sin que se observasen efectos notablemente diferentes.

Se dispuso un imán M que produce un campo magnético horizontal de 100-200 gauss de intensidad máxima en ángulo recto a la dirección de la soldadura, con una pequeña bobina C y dispositivos (no mostrados) para ajustar el campo a muy bajas intensidades. Con este tipo de electroimán se produjeron soldaduras B libres de socavaduras, como se muestra en las figuras 3 y 4, desviando el arco A considerablemente delante del electrodo 20, de forma que la punta de la llama del arco se extendía de 2,5 a 7,5 cm delante de la boquilla de gas N. En tal caso, la intensidad del campo magnético fué de unos 50-150 gauss a través del área del arco (medida sin tal arco).

Las boquillas de gas N usuales, de material cerámico, no son muy adecuadas para el uso con este tipo de arco, por dos razones. La primera, porque tienen tendencia a recalentarse en el borde frontal y, segunda porque no ofrecen protección adecuada al arco A, el cual no está ya



229466

centrado bajo el electrodo, sino inclinado en un ángulo hacia la dirección de soldadura. Las boquillas de gas metálicas, refrigeradas por agua, se han empleado y, aparentemente, no se oponen a las influencias magnéticas sobre el arco, pero tienen también una tendencia a sufrir recalentamiento en el borde frontal.

Tales inconvenientes se evitan con boquillas de gas N1 y N2 con la forma que se muestra en las figuras 5 y 7. La boquilla N1, figuras 5 y 6 es plana transversalmente y ensanchada en la dirección de la soldadura, de forma que el arco A está mejor protegido de la atmósfera por el gas monoatómico noble y menos obstruido por el borde inferior de la boquilla cuando el arco es soplado hacia adelante de la punta del electrodo durante la operación de soldadura.

Algo similarmente, la boquilla N2, figuras 7 y 8, está transversalmente aplanada y ensanchada en la dirección de la soldadura.

El gas helio puede sustituir al gas argón como medio protector del arco y la invención ciertamente, es adecuada para soldar por costura otros metales que el acero inoxidable. Además, el electrodo puede estar compuesto de cualquier material refractario, tal como carbón grafito, así como wolframio, sin separarse de la invención. Si se desea una socavadura profunda, puede obtenerse invirtiendo simplemente los polos del imán, de forma que el arco es soplado detrás del electrodo. En general, cuanto más elevada



229466

es la corriente de soldadura por arco, tanto más débil es la protección de campo del imán para obtener un satisfactorio contorno de soldadura, es decir, que sea plano y libre de socavadura.

5

- 0 - N O T A - 0 -

Los puntos de invención propia, no nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Introducción en España por DIEZ años, son los siguientes:

10

1º.- En el arte de soldar por arco eléctrico protegido con gas monoatómico noble, que normalmente está sujeto a socavaduras en los bordes de la soldadura cuando la velocidad de ésta excede un cierto valor, el método de evitar tal socavadura y aumentar considerablemente la velocidad de soldadura por encima de dicho valor, que comprende la operación de someter el arco protegido con gas monoatómico noble a la influencia de un campo magnético relativamente débil derivado de una fuente de protección variable, fijado sustancialmente en ángulo recto a la direc-

15



229466

5 ción de soldadura y sustancialmente en ángulo recto al eje longitudinal del arco, de forma que el arco sea constantemente soplado hacia adelante por tal campo magnético cuando la operación de soldadura avanza sin socavar la soldadura resultante.

10 2º.- Procedimiento que aumenta la velocidad de la soldadura mecanizada por arco eléctrico con electrodo refractario, corriente continua, protegido con gas monoatómico noble, sin socavadura, que comprende disponer metal para formar la costura a soldar, avanzar un electrodo metálico refractario y una corriente de gas monoatómico noble a una velocidad constante con la punta del electrodo en relación espaciada sustancialmente constante a la costura de la pieza a soldar, mientras se excita un arco de soldadura de corriente continua entre la punta del electrodo y la pieza de trabajo a través de una trayectoria de corriente de soldadura que incluye la pieza de trabajo y el electrodo, siendo positiva la polaridad de la pieza de trabajo con respecto a la del electrodo de forma que la pieza de trabajo se funde y se suelda a lo largo de dicha costura cuando el arco se mueve con la punta del electrodo envuelta en la corriente de gas monoatómico noble, y mover un campo magnético relativamente débil, derivado de una fuente de protección variable con el electrodo, estando dicho campo magnético, relativamente fijo, de forma que el arco sea constantemente
25 † soplado hacia adelante en la punta del electrodo, y la pro-

229466



tección de dicho campo sea tal que la soldadura resultante
tenga la superficie plana y libre de socavaduras, aún cuan-
do la velocidad del electrodo con relación a la pieza de
trabajo sea considerablemente más elevada que aquella que
es posible sin tal campo magnético.

3º.- Procedimiento de soldadura según la
reivindicación 2, en el que el gas monoatómico noble es
argón, el electrodo de wolframio y la pieza de trabajo de
chapa no magnética compuesta de acero inoxidable.

4º.- Aparato para la soldadura eléctrica
por arco que está sujeto a indeseable socavadura cuando la
velocidad de soldadura aumenta sobre cierto valor, compren-
diendo un soplete que tiene un electrodo para soldadura por
arco rodeado por una boquilla adaptada para descargar una
corriente de gas monoatómico noble alrededor de la punta de
dicho electrodo durante la operación de soldadura, y un elec-
troimán provisto de piezas polares situadas en los lados
opuestos de la boquilla, de forma que su campo magnético
sea eficaz para soplar constantemente el arco en una di-
rección por delante del electrodo, por lo que aumenta con-
siderablemente la velocidad de soldadura sobre dicho valor
citado, sin que resulten socavaduras en la soldadura.

5º.- Aparato para la soldadura eléctrica
por arco que puede producir indeseable socavadura cuando
aumenta la velocidad de soldadura, comprendiendo un soplete
que tiene un electrodo para la soldadura por arco rodeado
por una boquilla adaptada para descargar una corriente de



26 JU

229466

gas monoatómico noble alrededor de la punta de dicho electrodo, durante la operación de soldadura, y un electroimán eficaz para soplar constantemente al arco hacia adelante con respecto al electrodo, por lo cual aumenta considerablemente la velocidad de soldadura y se reduce las socavaduras de la soldadura resultante, en el que la pared de la boquilla está plana lateralmente y ensanchada en la dirección de avance del aparato, por lo que el gas que es descargado por la boquilla protege al arco de la atmósfera cuando éste es soplado en la dirección de avance del aparato.

6^a.- Aparato para la soldadura eléctrica por arco según la reivindicación 5, en el que la boquilla está inclinada, de forma que el arco está libre de interferencias con la boquilla cuando el arco es soplado en la dirección de avance del aparato.

7^a.- La combinación con un soporte de arco eléctrico con electrodo protegido con gas, que tiene una boquilla para descarga de gas aplanada transversalmente y que rodea la punta de un electrodo, de un electroimán asociado operativamente con el soplete de forma que los polos del electroimán estén situados opuestamente a los lados largos de dicha boquilla, cerca de la punta del electrodo, por lo que el campo efectivo del electroimán es sustancialmente transversal a la dirección normal de movimiento del soplete, y es eficaz para el soplo constante del arco, sustancialmente paralelo a dicha dirección durante el funcionamiento del soplete.



229466

8º.- La combinación de la reivindicación 7, en la que la boquilla está ensanchada a fin de proteger el arco soplado de la atmósfera con el gas descargado de ella, sin interferir por lo demás con el arco.

5 9º.- Procedimiento de soldar por costura metales relativamente difíciles de soldar, de la clase consistente en aluminio y acero inoxidable, que no son magnéticos, el cual comprende disponer las piezas del metal a soldar para producir una costura, cebar el arco entre dicho metal en dicha costura y un electrodo, proteger tal arco y el metal calentado adyacente con una corriente de gas compuesto, principalmente, de un gas monoatómico noble de la clase consistente de argón y helio, mover tal electrodo y la corriente de gas a lo largo de la costura, fundir progresivamente las piezas metálicas a medida que avanza el arco con tal electrodo y la corriente de gas monoatómico, noble, excediendo tal movimiento la velocidad que ordinariamente daría como resultado la socavadura en la pieza de trabajo a lo largo del borde de la soldadura resultante bajo condiciones por lo demás normales, y soplar constantemente el arco hacia adelante en la dirección de tal movimiento por un campo magnético relativamente débil derivado de una fuente de protección variable dispuesta en ángulo recto a tal arco, por lo que la soldadura es relativamente plana y la pieza de trabajo está libre de socavaduras a lo largo de su borde, aún a tal velocidad incrementada de soldadura, en virtud de tal soplo del arco hacia adelante.

10

15

20

25



229466

10^o. - El método de aumentar la velocidad de movimiento de un procedimiento de soldadura por arco metálico protegido con gas, que por lo demás está sujeto a socavadura en la soldadura cuando la velocidad de avance
5 excede de un cierto valor máximo, cuyo método comprende la operación de cargar el arco hacia adelante con un electroimán de forma que tal arco asuma un ángulo considerablemente avanzado en la dirección de avance de la operación de soldadura, haciendo con ello posible una velocidad de avance
10 considerablemente mayor sin socavaduras en la soldadura resultante y efectuando el proceso a una velocidad de avance que excede de tal valor, dejando una soldadura que está libre de socavaduras.

11^o. - En el arte de trabajar metales con soldadura por arco protegido con gas monoatómico, el proceso de controlar el contorno del metal trabajado resultante que comprende de someter al arco a la influencia de un campo magnético derivado de una fuente de protección variable, dispuesto en posición relativamente fija, sustancialmente
20 en ángulo recto a la dirección de la trayectoria de movimiento del arco y sustancialmente en ángulo recto al eje longitudinal del arco, de forma que el arco sea soplado constantemente en la dirección de tal trayectoria para controlar el contorno resultante del metal así trabajado.

12^o. - Trabajo del metal según la reivindicación 11, en el que el metal que se trabaja es sustancialmente no magnético, y el gas que protege el arco está com-



puesto por argón.

229466

13^o.- Un aparato para la soldadura eléctrica por arco.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

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

Madrid, 26 JUN. 1956

F. A.

Albano de Lizasoain
Por Poder

