

306749

P - 28.073

Case Nº H 270
Rehecha I

11 MAR 1965



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud
de

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

formulada el 4 de Diciembre de 1964, con el nº 306.749

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años.

a nombre de THE BRITISH OXYGEN COMPANY LIMITED, entidad
británica, establecida en Hammersmith House, Londres, In-
glaterra, por:

"UN PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA POR ARCO SUMERGIDO"

El presente invento se refiere a un procedimiento de
soldadura por arco sumergido, y concierne particularmente
a un procedimiento de soldadura por arco sumergido para
soldar a tope piezas de trabajo metálicas.

5 Con las disposiciones de circuitos de soldadura co-
nocidas para llevar a cabo la soldadura por arco sumergido
de piezas de trabajo metálicas, se establece un arco eléc-
trico entre un electrodo de soldadura y la región de solda-
10 dura, estando conectado el electrodo de soldadura a un ter-
minal de un manantial de corriente de soldadura, y las pie-



zas de trabajo metálicas están conectadas eléctricamente a otro terminal del manantial de corriente de soldadura para proporcionar el camino de retorno para la corriente de soldadura. Cuando se utilizan estas disposiciones conocidas para soldar piezas de trabajo que están separadas más de 0,8 mm. el metal de soldadura depositado tiende a caer debajo de la costura de soldadura a pesar de la presencia de un dispositivo de soporte de soldadura adecuado. También se ha visto que, incluso cuando se sueldan piezas de trabajo que están separadas menos de 0,8 mm., la cabeza de penetración de la soldadura que constituye la parte inferior del metal de soldadura es de forma irregular y no mantiene una anchura constante a lo largo de la costura soldada.

El presente invento consiste en un procedimiento de soldadura por arco sumergido, que comprende establecer un arco eléctrico entre un alambre de electrodo principal conectado a un manantial de corriente de soldadura y una pieza de trabajo que tiene una costura a soldar, estando sumergido el arco debajo de un fundente de soldadura, mover el arco progresivamente a lo largo de la costura mientras se hace avanzar el alambre de electrodo principal dentro del arco, y hacer avanzar también un alambre de aportación auxiliar dentro del metal de soldadura fundido depositado por el alambre de electrodo principal, proporcionando el alambre de aportación auxiliar, en combinación con la pieza de trabajo, un camino de retorno al manantial de corriente de soldadura.

Preferentemente se hace avanzar el alambre de aportación auxiliar dentro de la soldadura fundida a un ángulo



de 3º a 15º respecto a la pieza de trabajo, y en una dirección opuesta a la dirección de movimiento del arco de soldadura con relación a la pieza de trabajo, de forma que el extremo de funcionamiento del alambre de aportación esté situado dentro del mismo arco.

El invento consistetambién en un aparato de soldadura por arco sumergido que comprende un cabezal de soldar que tiene medios para hacer avanzar un alambre de electrodo principal a contacto con una pieza de trabajo que tiene una costura a soldar, medios para mover el cabezal de soldar a lo largo de la costura, medios para hacer avanzar un alambre de aportación auxiliar hacia la costura, y un manantial de corriente de soldadura que tiene un terminal conectado al alambre de electrodo principal y el otro terminal conectado a la pieza de trabajo y al alambre de aportación auxiliar.

Han sido obtenidos resultados satisfactorios con el invento al soldar placas metálicas de 13 ó 16 milímetros de espesor que tenían una preparación de borde de placa en V sencilla. El término preparación de borde de placa en V sencilla significa que cada borde de placa a soldar tiene, extendiéndose a lo largo del borde, una porción inferior llamada talón, preferentemente de una profundidad de 3 mm., que es perpendicular a las caras de la placa, y una porción superior que está inclinada hacia adentro y hacia arriba desde el talón, de forma que cuando se colocan juntos los dos bordes los talones hacen tope entre sí y las dos porciones superiores definen una separación de sección transversal en forma de V que se extiende a lo largo de la longitud de los bordes de las placas.



5 A modo de ejemplo, se hará ahora referencia al dibujo que se acompaña, que es un diagrama mostrando una disposición de las posiciones relativas de una pieza de trabajo, alambre de electrodo principal y alambre de aportación auxiliar y las conexiones eléctricas a un manantial de corriente de soldadura. En el dibujo, se muestra la pieza de trabajo 11 en alzado lateral, y comprende dos placas que tienen una preparación de borde de placa en V sencilla (no representada) y situada en la posición de soldadura con los bordes de placa paralelos entre sí y los dos talones separados en una distancia de hasta 1,6 mm. Se hace avanzar en posición el alambre de electrodo principal 12 inmediatamente sobre la costura de soldadura definida por los bordes de placa perpendicularmente a la pieza de trabajo 11 por medio de un motor (no representado) regulado por la tensión del arco de soldadura 13. Una tolva de polvo de soldadura (no representada) está situada sobre la costura de soldadura inmediatamente delante del alambre de electrodo principal 12, y está previsto un soporte de soldadura (no representado) mediante un cojín de polvo adecuado de naturaleza convencional soportado por una manguera inflable debajo de la costura de soldadura para impedir que el metal de soldadura depositado caiga a través de la costura.

25 Se hace avanzar un alambre de aportación auxiliar 14 a velocidad sustancialmente constante por medio de un motor dentro del fondo de la costura de soldadura a un ángulo agudo A, preferiblemente entre 3° a 15° , con el plano de la pieza de trabajo 11, en dirección opuesta a la dirección de movimiento (indicada por una flecha) del arco de

30



5 soldadura 13 con relación a la pieza de trabajo 11. El
alambre de electrodo principal 12 está conectado al ter-
minal positivo de un manantial de corriente de soldadura
15 que suministra corriente continua, y las dos placas
de la pieza de trabajo 11, y el alambre de aportación
auxiliar 14, están conectados en paralelo al terminal
negativo del manantial de corriente 15.

10 Esta disposición del circuito de soldadura asegura
que la corriente de soldadura pasa desde el alambre de
electrodo principal 12 a la costura de soldadura y des-
pués parte de la corriente de soldadura vuelve al manan-
tial de corriente 15 a lo largo del alambre de aporta-
ción auxiliar 14, volviendo el resto de la corriente al
manantial 15 directamente desde las placas de la pieza
15 de trabajo 11. Una resistencia 16 está intercalada en la
conexión entre el alambre de aportación auxiliar 14 y el
manantial de corriente de soldadura 15 para limitar y re-
gular el paso de corriente a su través. El valor de esta
resistencia es preferentemente de 10 a 20 ohmios.

20 En funcionamiento, el alambre de electrodo princi-
pal 12, el alambre de aportación auxiliar 14, y la tolva
de polvo de soldadura (no representada) están situados
en su posición de iniciación en un extremo de la costura
de soldadura, el soporte de soldadura está situado debajo
25 de la región de soldadura, y el manantial de corriente 15
se excita para comenzar la operación de soldadura. El alam-
bre de electrodo 12, el alambre de aportación 14 y la tol-
va se mueven al unísono a lo largo de la longitud de la
costura de forma que suelden las dos placas entre sí a lo
30 largo de toda la longitud de sus bordes, y durante esta



operación se hace avanzar el alambre de aportación 14 dentro del depósito de soldadura en la dirección opuesta a la dirección de movimiento (indicada mediante una flecha) del arco de soldadura 13 con relación a la pieza de trabajo 11.

5 En un ejemplo particular de este procedimiento que ha sido utilizado para soldar a tope placas de 13 mm. de espesor que tenían una preparación de borde de placa en V y situadas con los talones distanciados 1,6 mm., siendo la V de 60° y teniendo los talones una profundidad de 4,8 mm.,
10 ha sido llevado a cabo el procedimiento con un alambre de electrodo principal y un alambre de aportación auxiliar que tenían diámetros de 4,8 mm. y 2,3 mm. respectivamente, y a velocidades de avance de 61 cm. por minuto y 132 cm. por minuto respectivamente. El alambre de electrodo principal
15 llevaba una corriente de soldadura principal de aproximadamente 1.000 amperes a un potencial de 44 voltios con relación a las placas, y el alambre de aportación auxiliar llevaba una corriente de retorno de 180 amperes al manantial de corriente.

20 La corriente de soldadura principal era de desde 950 a 1.150 amperes en otros ejemplos del procedimiento, y el alambre de aportación auxiliar llevaba hasta aproximadamente la mitad de la corriente de retorno al manantial de corriente. Sin embargo, es preferible para el alambre de
25 aportación auxiliar proporcionar solamente hasta el 20% del camino de retorno para la corriente de soldadura al manantial de corriente de soldadura.

30 Aunque este procedimiento ha sido descrito en conexión con la soldadura de placas que tienen una preparación de borde de placa en V sencilla, el procedimiento es



aplicable también para soldar piezas de trabajo, tales como placas o tubos que tengan cualquier preparación de borde de placa adecuada. En general se ha visto que para piezas de trabajo de un espesor menor de 8 mm. es preferible un borde a escuadra, para piezas de trabajo entre 8 mm. y 25 mm. de espesor es preferible una preparación en V, aunque puede utilizarse el borde a escuadra en el extremo inferior del margen; y para piezas de trabajo más pesadas, de espesor mayor de 25 mm., la más adecuada es una preparación en U. En forma semejante a la preparación de borde de placa en V anteriormente descrita, una preparación en U significa que los bordes de placa están preparados para definir una costura de soldadura de sección transversal en U cuando se unen los bordes de placa en la posición de soldadura.

Los valores de la corriente de soldadura principal y las dimensiones de electrodo y alambre de aportación dependerán naturalmente de las circunstancias particulares de cada operación, pero se ha visto que una corriente de soldadura principal de 950 a 1.150 amperes aproximadamente y diámetros de alambre de electrodo y alambre de aportación en los márgenes de 4,8 - 6,3 mm. y 2,4 - 3,2 mm. respectivamente, producen soldaduras de buena calidad con placas en el margen aproximado de 9,5 - 15,8 mm. de espesor.

Puede llevarse a cabo el invento con corriente continua o corriente alterna, y si se utiliza corriente continua puede estar conectado el alambre de electrodo principal al terminal positivo o negativo del manantial de corriente de soldadura. Sin embargo, se ha visto que se obtienen los resultados más satisfactorios utilizando corriente continua,



con el alambre de electrodo principal conectado al terminal positivo del manantial de corriente.

5 El invento es aplicable bien a soldadura de una sola pasada o en forma alternativa a soldadura de pasadas múltiples de piezas de trabajo más gruesas donde se desea depositar un cordón de soldadura grueso.

10 Cuando se utiliza un procedimiento de soldadura por arco sumergido de acuerdo con este invento para soldar los bordes de dos piezas de trabajo metálicas, se ha visto que es posible producir cordones de soldadura de forma regular y anchura constante que no caigan o desciendan a través del fondo de la separación. Puede efectuarse la soldadura a una velocidad más elevada que si se utiliza solamente un alambre único.

15

N O T A

20 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

25 1º. - Un procedimiento de soldadura por arco sumergido, que comprende establecer un arco eléctrico entre un alambre de electrodo principal conectado a un manantial de corriente de soldadura y una pieza de trabajo que tiene una costura a soldar, quedando el arco sumergido por debajo de un fundente de soldadura, mover el arco progresivamente a lo largo de la costura mientras se hace avanzar el alambre de electrodo principal dentro del arco, y hacer avanzar
30 también un alambre de aportación auxiliar dentro del metal



de soldadura fundido depositado por el alambre de electro-
do principal, proporcionando el alambre de aportación auxi-
liar, en combinación con la pieza de trabajo, un camino
de retorno para la corriente de soldadura al manantial de
5 corriente de soldadura.

2º. - Un procedimiento según el punto 1, en el cual
el alambre de aportación auxiliar es hecho avanzar dentro
del metal de soldadura fundido a un ángulo de 3 a 15º res-
pecto a la pieza de trabajo.

10 3º. - Un procedimiento según los puntos 1 ó 2 en el
cual el alambre de aportación auxiliar es hecho avanzar den-
tro del metal de soldadura fundido en una dirección opues-
ta a la de movimiento del arco de soldadura con relación
a la pieza de trabajo.

15 4º. - Un procedimiento según los puntos 1, 2 ó 3, en
el cual el alambre de aportación auxiliar proporciona has-
ta un 20% del camino de retorno para la corriente de solda-
dura al manantial de corriente de soldadura.

20 5º. - Un procedimiento según cualquiera de los puntos
1 a 4, en el cual el retorno de parte de la corriente de
soldadura al manantial de corriente de soldadura a lo largo
del alambre auxiliar de aportación está limitado y regulado
por una resistencia.

25 6º. - Un aparato de soldadura por arco sumergido
para realizar el procedimiento reivindicado en el punto 1,
que comprende un cabezal de soldar que tiene medios para
hacer avanzar un alambre de electrodo principal a contacto
con una pieza de trabajo que tiene una costura a soldar,
medios para mover el cabezal de soldar a lo largo de la
30 costura, medios para hacer avanzar hacia la costura un



alambre de aportación auxiliar, y un manantial de corriente de soldadura que tiene un terminal conectado al alambre de electrodo principal y el otro terminal conectado a la pieza de trabajo y al alambre auxiliar de aportación.

5 7º. - Un aparato según el punto 6, en el cual los medios para hacer avanzar el alambre de electrodo principal consisten en un motor controlado por la tensión eléctrica del arco de soldadura y los medios para hacer avanzar el alambre de aportación consisten en un motor de velocidad
10 sustancialmente constante.

 8º. - Un aparato según los puntos 6 ó 7, en el cual el manantial de corriente de soldadura es un manantial de corriente continua, teniendo el alambre de electrodo principal una conexión con el terminal positivo del mismo y te-
15 niendo la pieza de trabajo y el alambre de aportación auxiliar conexiones con el terminal negativo del mismo.

 9º. - Un aparato según los puntos 6, 7 ú 8 en el cual está insertada una resistencia en la conexión entre el alambre de aportación auxiliar y el manantial de corriente de
20 soldadura para limitar y regular el paso de corriente por él.

 10º. - Un aparato según el punto 9, en el cual la resistencia tiene un valor de 10 a 20 ohmios.

 11º. - Un procedimiento de soldadura por arco sumergido.
25

306749



Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

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

Madrid,

11 MAR. 1965

P. A.

ALVARO de EIZABUZA
Por Poder.
[Handwritten signature]

306749