



- 1 -

277339

## *Memoria Descriptiva*

*para*

una patente de Introducción,  
por diez años en España  
*a favor de*

Nueva Montaña Quijano, S.A.  
(sociedad española)

*residente en*

Paseo Pereda, 32  
(Santander),

*por:*

"PROCEDIMIENTO PARA SOLDAR AL ARCO ELECTRICO".

---

14 M



277339

La presente patente se refiere al procedimiento de soldar eléctricamente al arco en que sobre piezas de labor de acero se deposita un metal fundido por un arco encendido al extremo "vivo" de un alambre de soldadura, desnudo, en un gas protector.

Como consecuencia de la técnica conocida en la soldadura de metales no férreos y de hierro aleado, se ha sugerido utilizar alambres de soldadura desnudos de hierro para soldar piezas de acero en gas raro.

Se ha demostrado (The Welding Journal, pags. 406 Sff. 1.952) que la composición del metal de base ejerce una gran influencia sobre la porosidad de la soldadura obtenida, y más especialmente que cuando se suelda con un gas compuesto de argón, nitrógeno o hidrógeno o mezclas de argón con nitrógeno, hidrógeno u oxígeno, la extensión de la porosidad de la soldadura depende o varía con la extensión en la que tanto el metal base como el alambre de soldadura han sido desoxidados.

Debido al alto precio del gas raro, se ha sugerido usar mezclas de monóxido de carbono y bióxido de carbono para proteger el metal de soldadura fundido (ante la acción de gas de la atmósfera) (memoria de la patente americana nº 2.504.868). Se había sugerido anteriormente utilizar para este fin mezclas de gas compuestas de bióxido de carbono y un gas reductor que reacciona con el mismo para formar monóxido de carbono (memoria de las patentes americanas nºs. 1.747.202 y 1.746.205), pero estas sugerencias nunca se pusieron en práctica en una extensión apreciable, probablemente porque la calidad de la soldadura frecuentemente dejaba



277339

mucho que desear y el trabajar con el monóxido de carbono muy tóxico es un inconveniente.

Según la presente patente, el procedimiento de soldadura eléctrica sobre piezas no desoxidadas o incompletamente desoxidadas sobre las cuales se deposita un metal de soldadura fundido por un arco al extremo de un alambre de soldadura desnudo conductor de corriente en un gas protector, se caracteriza porque el alambre de soldadura es de hierro aleado con 0,3% a 2% (en peso) de manganeso y 0,3 á 1% (en peso) de por lo menos un elemento fuertemente reductor, haciendo además uso de un gas protector constituido por bióxido de carbono. Acero no desoxidado o incompletamente desoxidado es reconocible puesto que usualmente contiene segregados. Aparte de un pequeño contenido de óxido de hierro, tal acero contiene un máximo de 2% (en peso) de manganeso y unas pocas décimas de 1% de otro metal. Tal clase de acero contiene metales fuertemente reductores hasta un máximo de 1%.

Elementos fuertemente reductores adecuados para alearse en el alambre de soldadura utilizado en el procedimiento de acuerdo con la patente son, por ejemplo, silicio, titanio, aluminio, cromo, vanadio y circonio. Se hace uso preferentemente de un alambre de soldadura aleado con manganeso en la cantidad especificada y por lo menos 3% (en peso) de silicio y titanio. El silicio tiene la ventaja de ser barato y después de haber formado silicatos con otros óxidos, su óxido fácilmente sube a la superficie del metal líquido y se separa como una película extremadamente delgada



277339

5 en la superficie del metal solidificado. El titanio produce un alto grado de desoxidación, se disuelve satisfactoriamente en hierro y como óxido forma una escoria satisfactoria con  $\text{SiO}_2$ . Ha sido sorprendente constatar que, bajo las condiciones arriba descritas, al soldar sobre piezas de acero no desoxidado o incompletamente desoxidado se ha podido obtener una soldadura de buena calidad y libre de porosidad y defectos superficiales. Además constituyó una sorpresa hallar que el bióxido de carbono reacciona solo en una extensión comparativamente pequeña con el metal de soldadura, de modo que sólo una pequeña parte de los elementos reductores es oxidada por la acción del bióxido de carbono sobre el metal de soldadura.

10 Al ejecutar el objeto de la patente, pequeñas cantidades de elementos fuertemente desoxidados pueden ser transferidas desde el alambre de soldadura al metal fundido de la pieza de labor con el que se mezclan rápidamente, de modo que los óxidos de metal que se encuentran siempre en acero no desoxidado o incompletamente desoxidado, son reducidos e impedidos a reaccionar con el carbono, que también se encuentra siempre en el acero, reacción que produciría monóxido de carbono y daría origen a porosidad en la soldadura. Puesto que la soldadura según la patente se realiza con un alambre conteniendo no más de 2% (en peso) de manganeso y 0,3 a 1% (en peso) de elemento reductor, y el metal de alambre de soldadura es mezclado con el metal base durante la operación y frecuentemente se oxida por los constitu-



277339

yentes de la misma, es posible conseguir una soldadura que tiene completamente o en esencia completamente la misma composición que el metal base, de modo que también las propiedades mecánicas del metal de la soldadura corresponden al del metal de la pieza a soldar, lo que es generalmente deseable respecto a los requisitos para una unión soldada.

Es aconsejable ejecutar el procedimiento con la ayuda de alta densidad de corriente en el alambre de soldadura, es decir una densidad de más de 10.000 amp. cm<sup>2</sup>.

De este modo el arco permanece satisfactoriamente dirigido hacia la pieza a soldar durante la operación de soldadura. Además el arco penetra profundamente en la pieza de labor, de modo que es posible obtener una unión recta a tope sin proveer una abertura preliminar en V en los bordes de una plancha comparativamente gruesa, por ejemplo de 10 mm. de espesor depositando metal fundido en ambos lados de la pieza a soldar.

Puesto que en general el cordón no debe ser demasiado ancho, se hace uso preferentemente de un alambre de soldadura de 1,5 á 3,5 mm. de espesor.

Puesto que el alambre de soldadura se consume a un ritmo elevado, el procedimiento según la invención es particularmente adecuado para funcionamiento continuo, en que el alambre de soldadura y el gas protector se suministran continuamente al arco; por lo tanto se utiliza preferentemente un aparato soldador que comprende una cabeza soldadora y tiene un tubo de guía para el suministro continuo de



277339

5  
alambre de soldadura, conectado a una fuente de corriente, haciéndose provisión de un espacio, al que puede suministrarse gas, permitiendo que el mismo escape en un extremo del tubo de guía. La cabeza soldadora esté preferentemente dispuesta de una manera tal que la misma esté separada del arco en no más de 5 cm. Tal aparato es conocido para soldar alambres de metales no féreos y hierro aleado, haciéndose uso de gas raro para la protección.

10  
El procedimiento tiene la ventaja de que se utiliza el barato y no tóxico bióxido de carbono como gas protector y puede obtenerse en el estado líquido o sólido en cantidades comparativamente grandes en envases y cilindros y además de puede fabricar localmente.

15  
Comparado con argón, el bióxido de carbono tiene la ventaja adicional de que un consumo de gas de 5 á 15 litros por minuto provee a una adecuada protección, mientras que en el caso de argón se requiere por lo menos 25 litros por minuto para transportarse a través y alrededor del arco.

20  
La patente también permite realizar soldaduras largas en un tiempo comparativamente breve, puesto que la cabeza soldadora puede ser desplazada a un régimen de más de cien, por ejemplo, 150 cm. por minuto a lo largo de la soldadura, sin obtener una soldadura defectuosa.

25  
Al poner en práctica la patente es aconsejable liberar previamente la superficie de las piezas de labor, en la zona de soldadura que se va a realizar, lo más completa-



277339

mente posible de óxido de hierro, que se encuentra frecuentemente como herrumbre de hierro y en forma de una costura debido a la laminación, ya que esto podría dar lugar a porosidad.

5 La patente se pondrá en práctica preferentemente con el uso de corriente continua. Si se emplease corriente alterna, tendría que adoptarse medidas para estabilizar el arco.

10 Con el fin de que el objeto de la patente pueda ejecutarse perfectamente, se describirá ahora una realización, a título de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos.

15 Haciendo referencia a la figura, los números de referencia 1 y 2 designan dos planchas de acero no desoxidado o no completamente desoxidado, de 10 mm. de grosor estando liberada de óxidos superficiales la zona de la soldadura, que se va a practicar. El alambre 3 de soldadura está arrollado sobre el carrete 4, desde donde pasa a través del tubo 9 de guía a la cabeza 5 soldadora, mostrada en una vista seccional y llega encima de la brecha entre las planchas 20 1 y 2. Al extremo del alambre 3 arde un arco 6. El alambre 3 de soldadura pasa entre dos ruedas impulsadas 7 y 8 para desplazar el alambre de soldadura y a través del tubo 9 de guía hasta el arco 6, y las planchas 1 y 2. Por medio de un cable 25 10 se suministra corriente por vía del tubo guiador 9 al alambre 3 de soldadura. Bióxido de carbono de un cilindro conteniendo bióxido de carbono líquido o desde un recipiente de



277339

bióxido de carbono sólido se suministra a través de un conducto 11 a la cabeza 5 soldadora a través de la abertura 12.

5 Durante la operación de soldadura, las ruedas impulsadas 7 y 8 retiran alambre de soldadura de 2 mm, de espesor desde el carrete 4 y le suministran al arco 6, que funde el alambre de soldadura a velocidad constante, por ejemplo de 4,5 m. por minuto. A través del cable 10 se suministra una corriente continua de 470 amp. (polo positivo) al alambre de soldadura con el fin de mantener el arco de soldadura 6. La cantidad de gas de bióxido de carbono suministrada por minuto es de 10 litros (1 atmósfera, temperatura ambiente). La cabeza soldadora se desplaza al régimen de 10 125 cm. por minuto a lo largo de la separación.

15 Después de haberse hecho una soldadura por toda la longitud de la separación, la pieza de labor se vuelve y se hace una soldadura también en la otra cara. La unión de soldadura obtenida está libre de porosidad, como resulta evidentemente de una radiografía y muestra una superficie lisa. En una sección la separación se encuentra completamente rellena de metal. Cuando las dos planchas 1 y 2 20 son unidas de un mismo modo por una soldadura en forma de V, la operación se ejecuta en 3 pasadas, siendo las condiciones enteramente las mismas, con la excepción del ritmo de desplazamiento de la cabeza soldadora, que es de 70 cm. por minuto.

25 También este caso se consigue una soldadura lisa, perfecta, perfecta. La siguiente tabla muestra un ejemplo del contenido de carbono, manganeso, y elementos fuerte-



14  
277339

mente reductores de la pieza de labor, del alambre soldador y de la soldadura.

	C	Mn	Si	Ti
Chapa .....	0,16	0,61	0,02	0
5 Alambre .....	0,05	0,40	0,41	0,21
Soldadura .....	0,09	0,25	0,12	0

.....



277339

N O T A

La presente patente consta de las siguientes reivindicaciones:

1.- Procedimiento para soldar al arco eléctrico piezas de labor de acero no desoxidado o no completamente desoxidado, sobre las que se funde metal de soldadura estableciendo un arco al extremo de un alambre de soldadura desnudo, conductor de corriente en un gas protector, caracterizado porque se emplea un alambre de soldadura de hierro aleado con 0,3% á 2,0% por peso de manganeso y 0,3% á 1% por peso de lo menos un elemento fuertemente reductor, haciéndose además uso de un gas protector constituido completamente por bióxido de carbono.

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento fuertemente reductor está constituido por un elemento del grupo de silicio, titanio, aluminio, cromo, vanadio y circonio.

3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el alambre de soldadura contiene 0,3% á 2% de manganeso, silicio 0,3% á 1,0% y titanio.

4.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el grosor del alambre de soldadura es de 1,5 á 3,5 mm.

5.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque se emplea un aparato de soldadura constituido por una cabeza soldadora que comprende primeramente un tubo de guía para conducir un suministro



277339

continuo de alambre de soldadura, estando conectado este tubo a una fuente de corriente, y en segundo lugar un espacio, al que puede suministrarse gas, permitiéndose escapar el gas cerca del extremo del tubo de guía en la vecindad del arco.

5 6.- Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado porque la cabeza soldadora se mantiene a una distancia de no más de 5 cm. del arco.

10 7.- Procedimiento según las reivindicaciones 5 y 6 caracterizado porque se suministra menos de 15 litros de bióxido de carbono en forma de gas por minuto al arco.

8.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 5 á 7, caracterizado porque se efectúa un desplazamiento relativo entre la pieza de labor y la cabeza soldadora a un régimen de 100 cm. por minuto.

15 9.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 á 8, caracterizado porque la superficie de la pieza de labor es liberada tan completamente como sea posible de óxido de hierro en la zona de la soldadura que deba efectuarse.

20 10.- Procedimiento para soldar al arco eléctrico.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra con los dibujos que a la misma se acompañan.

25 Consta esta memoria de once hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid 14 de mayo de 1.962

**CARLOS ROEB**

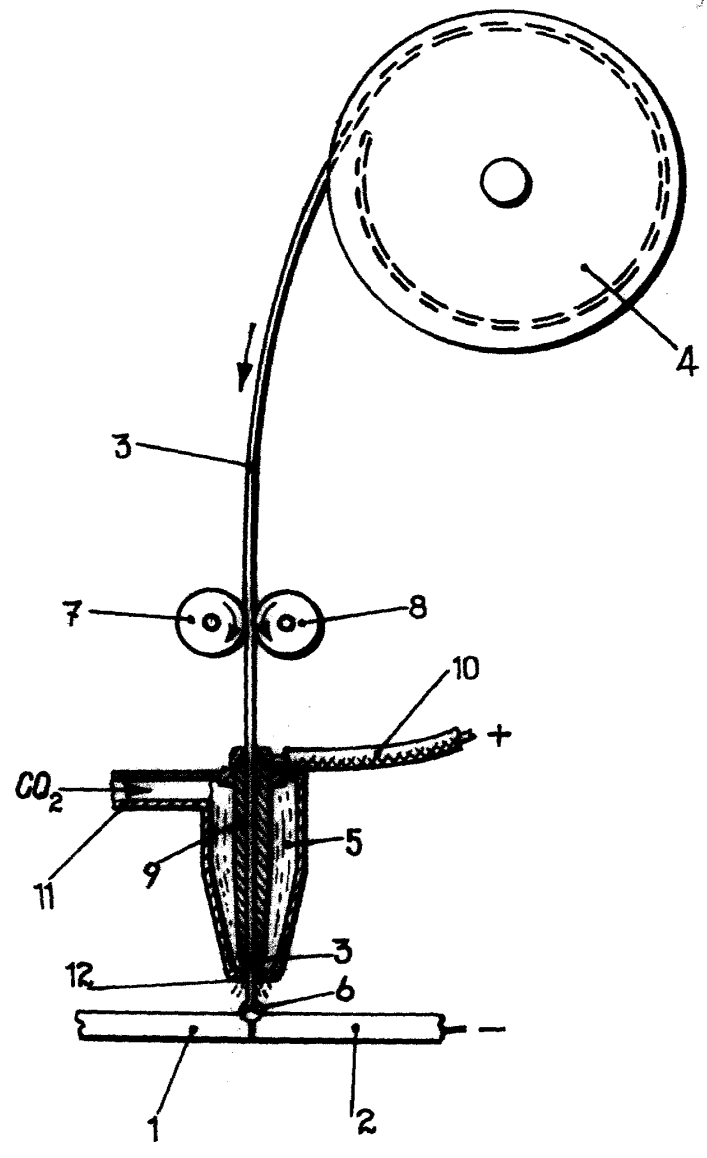
R. E.

000-0-

FIGURA ÚNICA



77339



**ESCALA VARIABLE**

CARLOS ROEB

P. R.