



24

251054

- 1 -

Memoria Descriptiva

para

una patente de Invención
por veinte años en España
a favor de la r. s.

Gesellschaft für Linde's Eismaschinen Aktien
gesellschaft Zweigniederlassung Hüllriegelskreuth
-de nacionalidad alemana-

residente en

Hüllriegelskreuth bei München
(A l e m a n i a)

por:

" PROCEDIMIENTO PARA PRODUCIR UNA ATMOSFERA EN LA SOLDADURA
POR ARCO VOLTAICO "

=====?

Con la prioridad de solicitud patente alemana G 25585 VIIIa/21h
del día 28 de Octubre de 1958.

=====

INVENTORES: Lothar Wolff y Wilhelm Mantel, ambos de nacionali-
dad alemana.

=====



En la soldadura autógena del acero por arco voltaico con un electrodo desnudo fundente bajo gas protector pueden utilizarse varios procedimientos que se diferencian por el empleo de diversos gases protectores o mezclas gaseosas protectoras. Asi es sabido el empleo de gases nobles , como argón helio o mezcla de ambos , para proteger la soldadura. Tambien es conocido el método de soldar con mezclas de argón y oxígeno, no sobrepasando ordinariamente el contenido del oxígeno de 5%, para limitar la combustión de los elementos de la aleación. En la práctica se ha soldado ya tambien con anhídrido carbónico puro o con una mezcla de anhídrido carbónico y oxígeno.

La soldadura en argón puro presenta el inconveniente de que el baño fundido pierde facilísimamente su facultad de humectación, se apelotona y, por la presión del arco voltaico, se le hace rodar, pues todas las masas metálicas fundidas, cuando sus superficies se mantienen metálicamente desnuda, presenta n tensiones superficiales relativamente elevadas . Los ataques químicos reducen la tensión superficial y asi tiene la posibilidad de reducirla al grado requerido mediante una dosificación exacta de la incorporación de oxígeno.

En la soldadura con mezclas de oxígeno y argón puro tiene lugar frecuentemente una combustión del carbono apenas se le dá la mas pequeña ocasión y por ello se provoca una sensibilidad notable para los poros. Además, la forma con que arco voltaico, produce la fusión bajo mezclas de argón y de argon-oxígeno, resulta desfavorable para muchas aplicaciones



- 3 -

251054

de la soldadura, pues a consecuencia de su ataque muy somero por los lados se favorece la producción de defectos laterales en la unión. Frente a esto, en la soldadura con anhídrido carbónico puro y con mezclas ricas en anhídrido carbónico no se tiene el peligro de que se formen poros por originarse monóxido de carbono. Tampoco se presentan los defectos laterales de unión, pues tanto el arco voltaico que arde en anhídrido carbónico puro como el que arde en mezclas con elevados contenidos de dicho anhídrido, producen una fusión muy profunda en toda su superficie de actuación. Pero para poder aprovechar estas ventajas debe mantenerse corto el arco producido en anhídrido carbónico para recoger sus salpicaduras; pero en esta forma también se produce una fusión de material básico demasiado estrecha y demasiado profunda. Entonces se producen costuras con peligro de grietas y además las producidas de la fusión puede variar fuertemente por pequeños defectos de forma en la costura, de suerte que resulta difícil obtener una soldadura uniforme.

Pero como los inconvenientes de la soldadura con argón y en la realizada con anhídrido carbónico se tiene que atribuir a factores opuestos, a saber, en la soldadura con argón, a que la fusión lateral es demasiado somera, y en la soldadura con anhídrido carbónico, a que la fusión general es profunda, se ofrece inmediatamente la idea de soldar con mezclas de ambos gases. Pero se ha comprobado que ya con aditamentos de 15% de anhídrido carbónico al argón se priva de su carácter al arco voltaico en argón, pues entonces no se consigue ya un



- 4 -

paso del material en finas gotas y exento de cortocircuitos en una longitud del arco utilizable en la práctica, con mayores contenidos de anhídrido carbónico la fusión y el paso del material adoptan la forma de un arco voltaico en anhídrido carbónico puro.

El problema del invento consiste en reunir las ventajas de la soldadura autógena en atmósfera de argón y las de la soldadura en atmósfera de anhídrido carbónico, aunque suprimiendo sus efectos perjudiciales.

Según el invento esto se consigue gracias a que como gas protector se emplee una mezcla de tres o más sustancias constituidas por elementos inertes y oxidantes con diversa intensidad, particularmente una mezcla de argón, anhídrido carbónico y oxígeno, pudiendo, dado el caso, sustituir el gas más débilmente oxidante por otro gas débilmente reductor y/o por un halógeno. Se ha demostrado sorprendentemente que por ejemplo una acción de oxígeno a los arcos voltaicos que arden solos en mezclas de argón y anhídrido carbónico con 5% como máximo de este y que todavía están exentos de cortocircuitos estabiliza también aún más allá del límite indicado. Además, se ha comprobado que bastan ya pequeños aditamentos de oxígeno a las mezclas de anhídrido carbónico y de argón para influir en la forma de la fusión favorablemente bajo el punto de vista de la soldadura, ya que extienden la acción del arco voltaico en anhídrido carbónico y, si se trata de arcos voltaico en argón ensancha la acción de la fusión en el arranque de la costura. Según la técnica de la soldadura resulta muy favorable



una mezcla de Ar-CO₂-O₂ con por lo menos 10% de CO₂, 3-15% de O₂ y el resto de árgon, la cual puede tomarse con la composición indicada, de una botella de acero.

5 Otra mezcla muy buena de Ar-CO₂-O₂ se compone de 20-70 vol. % de CO₂, 1-15% de O₂ y el resto de árgon.

Una mezcla de esta clase se prepara en la relación ponderal indicada durante el proceso de la soldadura con los gases tomados de botellas de acero.

10 El efecto perseguido que tiene a variar la distribución de la corriente en la atmósfera del arco voltáico, puede también influenciarse favorablemente agregando además a las mezclas gaseosas protectoras, pequeñas cantidades, dando el caso 15 trazas, de gases, vapores o elementos pulveriformes bien ionizables. Para este objeto se prestan por ejemplo los gases nobles con pesos atómicos algo elevados como el árgon, los terrecalca- 20 linos y las tierras raras y también especialmente sus sales y óxidos, lo mismo que sustancias débilmente radioactivas de pequeño alcance. Las cantidades agregadas de estas sustancias deben quedar, tratándose de gases, entre 0,1 y 2 vol.% y tratándose de sustancias sólidas, entre 0,05 y 0,5 gr./litro o inferiores.

Los elementos adicionales ionizantes pueden incorporarse al arco voltáico y a su contorno simultáneamente a los elementos principales, sirviéndose de tuberías separadas.

25 Para realizar la soldadura autógena con la mezcla gaseosa según el invento sirve preferente una boquilla, a la que se llevan separadamente los diversos elementos y de la que salen conjuntamente.



- 6 -

251054

N O T A

La presente patente de Invención comprende las siguientes reivindicaciones :

5
10
15

1.- Procedimiento para la producción de una atmósfera en la soldadura por arco voltaico, caracterizado porque durante la soldadura se introduce constantemente en el contorno de los electrodos como gas protector una mezcla de tres o más sustancias constituidas por elementos inertes y oxidantes de diversa intensidad especialmente una mezcla de argón, anhídrido carbónico y oxígeno, pudiéndose sustituir uno de los gases especialmente el oxidante más débil, por otro gas débilmente reductor y/o por un halógeno.

2.- Procedimiento según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado por el gas protector se agregan pequeñas cantidades de sustancias fácilmente ionizables y precisamente, tratándose de gases, de 0, 1 a 2 vol. % y tratándose de sustancias sólidas, de 0,05 a 0,5 gr. litro

20
25

3.- Procedimiento para producir una atmósfera en la soldadura por arco voltaico según lo reivindicado en los puntos 1 y 2, caracterizados por una mezcla comprimida de gas inerte especialmente argón saturada por el elemento débilmente oxidante, que contiene por lo menos 10% de CO₂ y a la cual se agregan unos 3-15% de O₂, se introduce durante el proceso de la soldadura expansionada del modo conocido y en forma gaseosa, en arco voltaico o en su contorno.

4.- Procedimiento para la producción de una atmósfera en la soldadura por arco voltaico según lo reivindicado en los



- 7 -

puntos 1 o 2 caracterizado porque el gas más débilmente oxidante, especialmente el CO_2 , se introduce en el arco voltaico o en su contorno separadamente de los demás elementos de la mezcla.

5.- Procedimiento según lo reivindicado en el punto 4, caracterizado porque la mezcla gaseosa empleada se compone de 20-70 vol.% de CO_2 , 1-10 vol.% de O_2 y el resto de argón.

6.- Procedimiento para la producción de una atmósfera en la soldadura por arco voltaico, según lo reivindicado en los puntos 1 y 2, caracterizado porque los elementos adicionales ionizantes se introducen en el arco voltaico o en su contorno por tuberías separadas simultáneamente a los elementos principales.

7.- Procedimiento según lo reivindicado en cualquiera de los puntos 3 ó 4 y 6, caracterizado por el empleo de una boquilla a la que se llevan separadamente los diversos elementos y de la que salen conjuntamente.

8.- Procedimiento para producir una atmósfera en la soldadura por arco voltaico.

Según se describe y reivindica en la presente memoria.

Consta ésta memoria de siete hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

Madrid a

24 JUL 1959

GUILLEMO ROSA

S. A.