

435913

25 MAR. 1975

P.- 59.932

PHN 7450
Spain
HK/MC

Int. Cl. B23k

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION

a nombre de N.V. PHILIPS'GEOELLAMPENFABRIEKEN

entidad holandesa

con domicilio en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda

por: "UN METODO Y UN SOPLETE PARA SOLDADURA MIG
EN PLASMA"

(Clase Internacional B23K)

- 1 -

20.3.75

El invento se refiere a un método de soldadura MIG (soldadura metálica en atmósfera de gas inerte) en plasma, en el que se produce un plasma en un flujo de gas inerte, por medio de arco eléctrico, entre un electrodo no consumible y una pieza de trabajo, se enciende un arco MIG y se mantiene entre un electrodo consumible y la pieza de trabajo, y el electrodo consumible se funde en el plasma.

Tal método es ya conocido de la memoria de la patente británica número 1.276.110. En este método conocido, el plasma es contraído por una boquilla o tobera, siendo transportado el electrodo consumible axialmente en el eje geométrico del plasma. En este método, que tiene grandes posibilidades de aplicación, puede realizarse la soldadura con corriente alterna o con corriente continua, con polaridad positiva o negativa de los electrodos.

Como se ha explicado en la memoria de la patente británica número 1.338.866, puede obtenerse un arco MIG no giratorio, con una transferencia de material concentrado, o un arco MIG giratorio, con una transferencia de material disperso, con polaridad positiva de los electrodos, de acuerdo con la intensidad de corriente en el electrodo consumible.

Es un objeto del invento crear un método de soldadura MIG en plasma que es más simple que el método conocido y que puede ser realizado con un soplete de soldadura

más sencillo y más compacto.

De acuerdo con el invento, este objeto se consigue, porque el electrodo consumible es alimentado excéntricamente con respecto al arco de plasma y en una dirección paralela al arco de plasma, y es transportado a lo largo del arco de plasma, siendo arrastrado el plasma, después del encendido del arco MIG, sustancialmente de modo concéntrico alrededor del electrodo consumible, que conduce la corriente.

10 Sorprendentemente, se ha encontrado que el electrodo consumible puede ser fundido en el eje geométrico del arco del plasma sin contracción del plasma, por medio de una boquilla o tobera y sin que sea necesario alimentar el electrodo consumible axialmente en el eje geométrico del plasma. Tan pronto como se enciende el arco MIG, el plasma que es producido por el arco de plasma entre el electrodo no consumible y la pieza de trabajo, es arrastrado alrededor del electrodo consumible que conduce corriente, que es ahora rodeado por una camisa o envolvente de gas ionizado y de tal manera que el electrodo consumible está situado sustancialmente en el eje geométrico del plasma. Aunque el plasma no es contraído por una boquilla, tiene lugar una contracción del plasma merced a la fuerza de Lorentz que, el electrodo consumible que conduce corriente, ejerce sobre los portadores de carga del plasma.

Ha de observarse que se conoce un método, por la memoria de la patente norteamericana número 2.868.954, en el que un electrodo consumible que conduce corriente es suministrado en una dirección paralela a un arco entre un electrodo no consumible y una pieza de trabajo. En dicho método, el arco salta periódicamente desde un electrodo al otro; el electrodo consumible no está rodeado por el plasma.

El método de acuerdo con el invento tiene cierto número de ventajas, en comparación con los métodos conocidos de las memorias de patente británica número 1.276.110 y 1.338.866.

Como el plasma no es contraído por una boquilla, puede realizarse la soldadura con una tensión del arco de plasma que sea, aproximadamente, el 50% más baja (10-20 V); como resultado de esto, se incrementa la estabilidad del arco de plasma. En el caso de un arco MIG no giratorio con una corriente relativamente baja en el electrodo consumible, puede fundirse considerablemente más material por unidad de tiempo.

Para llevar a la práctica el método, puede utilizarse un soplete de soldadura que tenga una boquilla relativamente ancha, cuya pared no haga contacto con el plasma caliente; esto aumenta la vida de la boquilla; además no es necesario aislar la boquilla con respecto al tubo de contacto que sirve para alimentar y guiar el electrodo

consumible.

El tubo de contacto puede estar colocado en el eje geométrico del soplete de soldadura de una manera usual. Preferiblemente, sin embargo, se utiliza un soplete de soldadura que es en sí conocido por la ya mencionada memoria de la patente norteamericana número 2.868.954 y que comprende un alojamiento, que tiene una boquilla con una abertura de salida y una conexión para la alimentación de un gas, estando dispuesto un electrodo no consumible y un tubo de contacto en el alojamiento, a ambos lados de la línea geométrica central del alojamiento; de acuerdo con el invento, dicho soplete de soldadura está caracterizado, porque la abertura de salida tiene una sección transversal alargada, estando situadas en el mismo plano las líneas geométricas centrales del electrodo no consumible y del tubo de contacto, así como el eje geométrico mayor de la abertura de salida. Dicha medida da como resultado una construcción de soplete muy compacta, de dimensiones transversales relativamente pequeñas.

El invento será descrito en mayor detalle con referencia al dibujo, en el que los elementos idénticos están designados con los mismos símbolos en las distintas figuras. En el dibujo:

Las figuras 1 y 2 muestran diagramáticamente un dispositivo para llevar a la práctica el método de acuerdo

con el invento;

La figura 3 muestra una realización práctica de un soplete de soldadura de acuerdo con el invento;

5 La figura 4 es una vista en sección transversal del soplete de soldadura tomado por la línea IV-IV de la fi
gura 3.

En las figuras 1 y 2, el método de acuerdo con el invento está mostrado en distintas fases. Se mantiene un arco de plasma B en un flujo de gas inerte A, por ejem
10 plo argón, entre un electrodo no consumible 3 y una pieza de trabajo W, de modo que se produzca un flujo de gas ionizado P, denominado en lo que sigue plasma. El electrodo 3 no consumible, que puede ser de tungsteno o de cobre, que está enfriado por agua, está conectado, a través de un ge
15 nerador 7 de alta frecuencia, a uno de los terminales de una fuente de alimentación 9, cuyo otro terminal está conectado a la pieza de trabajo W. El flujo de gas inerte A es transportado en la dirección de la pieza de trabajo W por medio de una boquilla 11. La abertura de salida 13 de
20 la boquilla 11 está proporcionada de modo que sea tan ancha como se contrae el plasma. Un tubo de contacto 15 sirve para alimentar y guiar un alambre de soldadura 17. Mediante el tubo de contacto 15, el alambre de soldadura 17 puede ser conectado a uno de los terminales de una segunda
25 fuente de alimentación 19, cuyo otro terminal puede estar

conectado a la pieza de trabajo W. La soldadura puede ser realizada tanto con corriente alterna como con corriente continua, y polaridad positiva o negativa del electrodo 3 no consumible y del alambre de soldadura 17.

5 La figura 1 muestra la situación en la que el alambre de soldadura 17 no conduce corriente. El tubo de contacto 15 está dispuesto al lado del electrodo 3 no consumible, de tal manera que el alambre de soldadura 17 no sigue la línea geométrica central D del plasma P, sino que es guiado en cierta distancia a lo largo del plasma P.

10 La figura 2 muestra la situación en la que, además del arco de plasma B, es iniciado y mantenido un arco MIG, M, entre el alambre de soldadura 17 y la pieza de trabajo W. Se ha encontrado sorprendentemente que el plasma P es arrastrado alrededor del alambre de soldadura 17 que conduce corriente y le rodea con una funda E, de tal manera que el alambre de soldadura está ahora en la línea geométrica central del plasma P desplazado transversalmente. Aunque el plasma P no es contraído por la boquilla 11, tiene sin embargo lugar una contracción del plasma P bajo la influencia de la fuerza de Lorenz que el alambre de soldadura 17 ejerce sobre los portadores de carga del plasma P.

15 La figura 3 muestra una realización práctica de un soplete de soldadura 1, que tiene una construcción asimétrica y en el que el electrodo 3 no consumible y el tubo

de contacto 15, están dispuestos a ambos lados de la línea geométrica central T del alojamiento 21 del soplete de soldadura. El alojamiento 21 tiene una boquilla 11 con una abertura 13 y tiene conexiones 23 para la alimentación de un flujo de gas inerte A. Un gas de protección puede ser alimentado a través de las comunicaciones 27 de una campana 25. El electrodo 3 no consumible, que en la presente realización es de tungsteno, está montado en un portador de cobre 29 que es enfriado mediante conexiones 31 y 33 de agua refrigerante y conductos de refrigeración adicionales no mostrados. La boquilla 11 y el alojamiento 21 pueden estar provistos de conductos de refrigeración de la manera usual. A través de un generador de alta frecuencia 7, el portador de electrodo 29 puede ser conectado a uno de los dos terminales de una fuente de alimentación 9 por medio de una conexión 35, conectándose el otro terminal a una pieza de trabajo W. Por medio de una conexión 37, el tubo de contacto 15 puede ser conectado a uno de los terminales de una segunda fuente de alimentación, cuyo otro terminal está también conectado a la pieza de trabajo W. El portador 29 es aislado con respecto al alojamiento 21 por medio de una inserción 39 de material sintético. El transporte del alambre de soldadura 17 es realizado por medio de rodillos 41, que son accionados por un motor 43 a velocidad controlable.

La figura 4 es una vista en sección transversal

del soplete de soldadura 1 tomada por la línea IV-IV de la figura 3. Tanto el alojamiento 21 como la abertura 13 tienen secciones transversales alargadas, estando situadas en el mismo plano, la línea geométrica central X del electrodo 3 no consumible, la línea geométrica central Y del tubo de contacto 15, y el eje geométrico mayor Z de la abertura de salida, cuyo plano en la figura 3, es el plano del dibujo.

En las realizaciones descritas, el electrodo 3 no consumible tiene forma de varilla. En particular, el extremo cargado por el arco de plasma puede tener un diseño diferente, por ejemplo ser a modo de gancho o semi-anular, cuando la disposición con respecto al tubo de contacto 15 es tal que, cuando el alambre de soldadura no conduce corriente, se produce un plasma directamente entre el electrodo 3 y la pieza de trabajo W, cuyo plasma es arrastrado alrededor del alambre de soldadura, cuando el alambre de soldadura conduce corriente.

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Holanda, el 25 de Marzo de 1974, bajo el número 7403966, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

REIVINDICACIONES

5

Los puntos de invención propia y nueva que se pre
sentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de
Invención en España, son los que se recogen en las reivindi
caciones siguientes:

10

1ª.- Un método de soldadura MIG en plasma, en el
que se produce un plasma en un flujo de gas inerte, median
te un arco eléctrico entre un electrodo no consumible y una
pieza de trabajo, se enciende un arco MIG y se le mantiene
entre un electrodo consumible y la pieza de trabajo, y el
15 electrodo consumible es fundido en el plasma, caracteriza
do porque el electrodo consumible es alimentado excéntrica
mente con respecto al arco de plasma en una dirección para
lela al arco de plasma, y es transportado a lo largo del
arco de plasma, siendo arrastrado el plasma, después del
20 encendido del arco MIG, sustancialmente de modo concéntri
co alrededor del electrodo consumible que conduce corrien
te.

20

25

2ª.- Un soplete de soldadura para llevar a la
práctica el método según se ha reivindicado en la reivin
dicación 1ª, y que comprende un alojamiento que tiene una

boquilla con una abertura de salida y una conexión para la alimentación de un gas, estando dispuestos un electrodo no consumible y un tubo de contacto en el alojamiento, a ambos lados de la línea geométrica central del alojamiento, caracterizado porque la abertura de salida tiene una sección transversal alargada, estando situadas en el mismo plano las líneas geométricas centrales del electrodo no consumible y del tubo de contacto, así como el eje geométrico mayor de la abertura de salida.

5

10

3ª.- Un método y un soplete para soldadura MIG en plasma.

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

15

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

Madrid,
P.A.

25 MAR. 1975

Comité de Evaluación
Per. N.º. 1



20

20.3.75

MTP/,

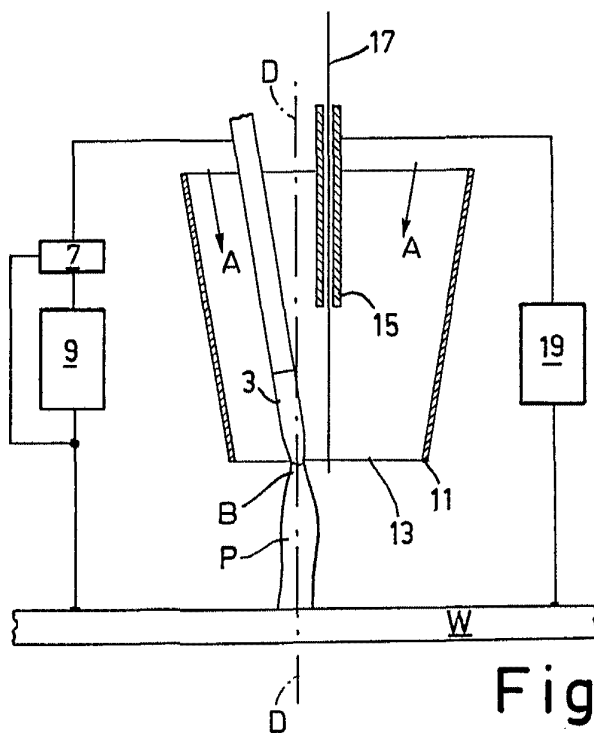


Fig.1

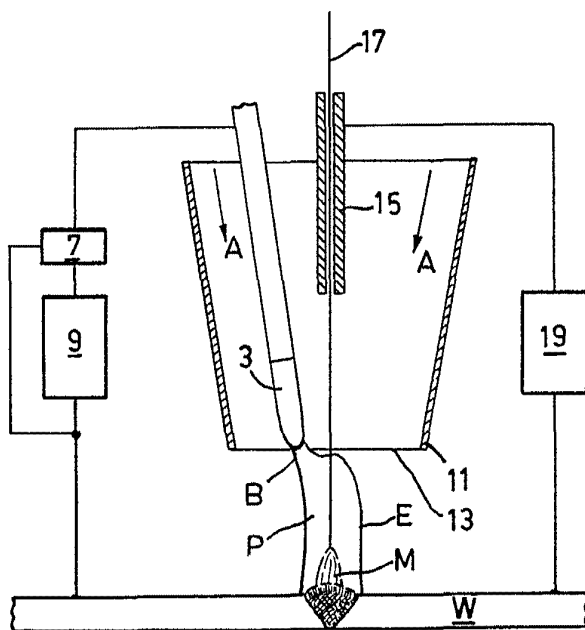


Fig.2

César de Elzoburu
Per Fedek.

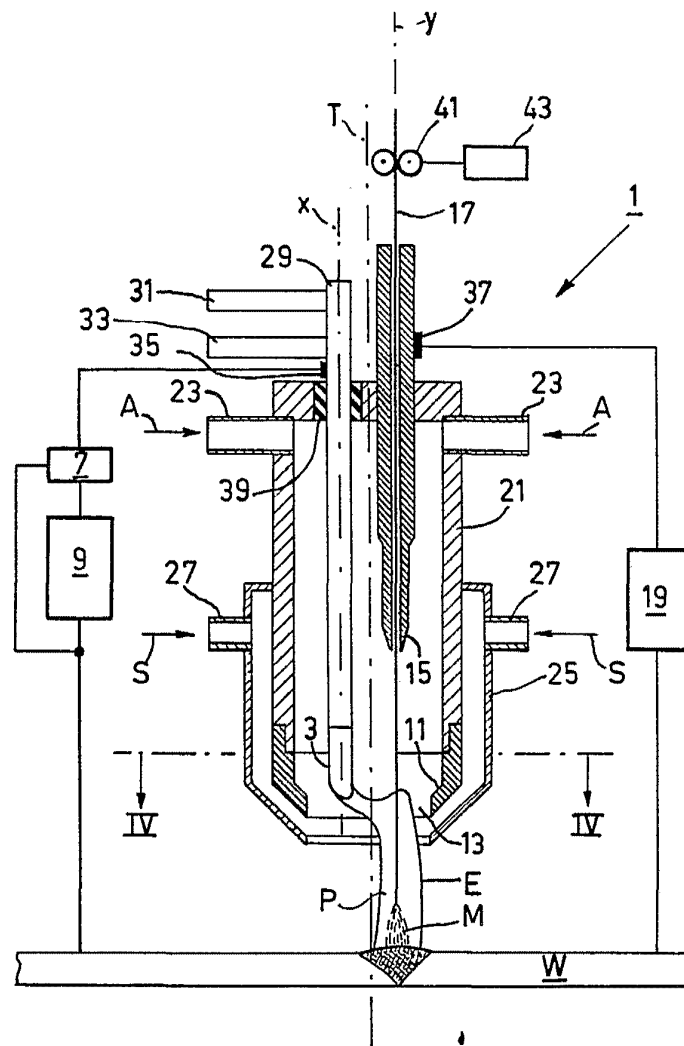


Fig. 3

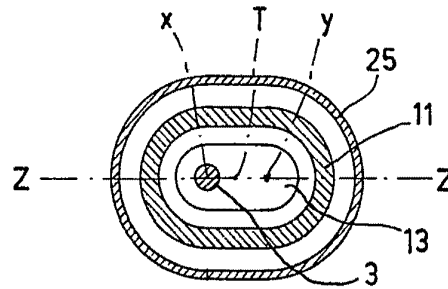


Fig. 4