

28 AGO. 1956

P.- 14.844.-

L- 8130-B.



230637

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

230637

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:

"APARATO PARA TRABAJAR CON ARCO ARTICULOS"...



Esta invención se refiere al trabajo por arco de artículos, incluyendo la soldadura y corte de cuerpos metálicos, y en particular, a un aparato para el trabajo por arco en que se emplea una llama de arco de forma de chorro.

5

Se sabía hasta el presente que se puede extender a intensificar un arco formado entre dos electrodos, por medio de una corriente de aire u otro gas y que la llama de arco producida de este modo puede emplearse satisfactoriamente para la fusión de una porción localizada de un cuerpo metálico. En una propuesta de realización de un aparato que

10



230637

emplea este método, se colocan los dos electrodos concéntri-
camente y el espacio anular que queda entre los electrodos
sirve para el paso de gas, que se introduce a presión. Bajo
la influencia de la corriente de gas, el arco establecido
5 entre los extremos de los electrodos se extiende formando
un efluyente flamífero de gran intensidad calorífica. Sin
embargo, para muchos empleos, se requiere un manantial de
calor más concentrado y estable direccionalmente que las
llamas de arco producidas con los aparatos anteriores. El
10 principal objeto de la presente invención es proveer un apa-
rato para trabajo con arco capaz de producir una llama de
arco de gran intensidad calorífica que pueda recibir forma
y dirigirse eficazmente para adaptarse a la aplicación par-
ticular para que se esté usando.

15 En sentido amplio, la invención persigue la con-
secución de un aparato para trabajar con arco artículos metá-
licos, que incluye un electrodo de varilla y un dispositivo
de tobera, que incluye un electrodo anular separado de dicho
electrodo de varilla, que provee un conducto de paso, dispues-
20 to para conducir un arco, formado entre el electrodo de va-
rilla y el electrodo anular, junto con una corriente de gas
hacia una pieza a trabajar, en forma de un efluyente de gran
intensidad calorífica. Según la invención, el área de la sec-
ción transversal mínima de dicho conducto, no es mayor que
25 la de la sección transversal de un arco equivalente no res-
tringido, y la longitud del mismo, desde la sección más es-
trecha hasta la salida, no es más de seis veces la mínima



28 AG 6

230637

dimensión de dicha sección.

En las láminas adjuntas:

La figura 1 es una vista, en sección vertical, de un soplete de arco que ilustra la invención.

5 La figura 2 es una vista en perspectiva de una modificación de la invención en que los electrodos de arco son una varilla de metal refractario y un anillo no-consumible;

10 La figura 3 es una vista en perspectiva de otra modificación en que se emplean cuatro electrodos, que consisten en una varilla, una tobera, un anillo y la pieza a trabajar; y

La figura 4 es una sección vertical que muestra una modificación de tres electrodos del soplete de arco.

15 Como muestra la figura 1, se provee un equipo de soplete de arco que comprende un par de electrodos espaciados 5 y 6 que se conectan a terminales opuestos de un manantial apropiado de energía eléctrica 7, tal como un generador, para excitar un arco de gran presión entre dichos
20 electrodos. El electrodo 5 es, preferentemente, una varilla de wolframio toriado, mientras que el electrodo 6 es, preferentemente, una tobera tubular de cobre que tiene un conducto de salida 8 alineado axialmente con el extremo del arco de dicho electrodo de varilla 5. La tobera está provis-
25 ta de un conducto 9 para agua de refrigeración, alrededor de dicho orificio de modo que el electrodo anular es sustancialmente no-consumible, en el empleo. Se suministra gas, tal



230637

como argon, a presión hasta de unas dos atmósferas, a una cámara 10 de la tobera 6, entre los electrodos, de modo que el arco es forzado hacia el orificio 8 por el flujo del gas que entra en el mismo. El gas se ioniza por el arco en este orificio, es forzado a tomar la forma de la sección transversal del orificio, y descarga como una columna de efluyente muy caliente 11 de forma de chorro, que retiene dicha forma durante una distancia sustancial una vez que ha salido del orificio. En funcionamiento, el efluyente 11 se aplica a la pieza 12, que como muestra la figura 1, no está en el circuito eléctrico del arco.

El área de la sección transversal máxima del conducto 8 no es mayor que la de la sección transversal de un arco natural de alta presión de la misma intensidad, de forma que el conducto 8 restringe el arco e ioniza el gas que fluye por él. La longitud del conducto 8, entre su sección transversal mínima y la salida, no es más de seis veces la dimensión mínima del conducto. El flujo de gas entrante fuerza el arco a entrar en el conducto 8, y hace que descargue una columna en forma de chorro de efluyente caliente, por el otro extremo del conducto. El anillo-electrodo es, preferentemente, de un material de alto punto de fusión, tal como wolframio, cuando ha de ser el cátodo, como en las conexiones con polaridad invertida en el caso de corriente continua, y en el caso de corriente alterna.

La modificación elemental de la invención que muestra la figura 2 también está provista con un gas de ar-



28

230637

5 60 apropiado 13, tal como argon, que se hace fluir preferen-
tamente en forma de corriente anular alrededor de un electro-
do apropiado 5 y después a través de una tobera apropiada 14
provista con un conducto alargado 15 restringido. Típicamen-
te, según la invención, el electrodo 5 es del tipo de vari-
lla, provisto con un extremo 16 en que está situado el arco,
alineado axialmente y próximo a un extremo de la tobera 14,
El otro electrodo 17 es un anillo, con el orificio 18 situa-
do coaxialmente con la tobera 14, frente al electrodo 5. Los
10 electrodos 5 y 17 están conectados a un manantial apropiado
de energía eléctrica por medio de conductores 19 y 19'. Así,
se introduce el arco y se le hace atravesar la tobera 14 por
el campo eléctrico que existe entre los electrodos 5 y 17,
y por tanto no se depende la fuerza del gas. La columna re-
sultante, de forma de chorro 20 de gas ionizado caliente, sa-
15 le del extremo abierto de la tobera 14 y después del orifi-
cio 18 del soplete.

En la modificación que muestra la figura 3, el
conductor 21 está conectado al electrodo 5; y el conductor
20 22 está conectado a la tobera 14, anillo 18, y electrodo-pie-
za a trabajar 23, a través de impedancias ajustables, tales
como las resistencias R1, R2 y R3, respectivamente. En este
caso, la corriente procedente de la tobera 14, que va al elec-
trodo 5, sirve para excitar un arco piloto, y un ajuste apro-
piado de las resistencias hace que toda o parte de la colum-
na de arco 24 se extienda hacia y por el orificio 18, y/o a
25 la pieza 23, proveyendo así un control sencillo, aunque sen-

28



230637

sible, de la distribución del calor. En todo caso, los conductos del arco restringen lateralmente la columna del arco o efluyente 24.

5 La tobera y el anillo pueden ser de cualquier material apropiado, tal como cobre y/o wolframio, y refrigerarse con agua. Sin embargo, pueden ser de cualquier otro material sólido conductor del calor, apropiado, y pueden refrigerarse de cualquier forma conveniente.

10 Como muestra la figura 4, se provee un soplete T4 de la invención que comprende un armazón cilíndrico 26, en cuya parte inferior está montada una cazoleta 28. La cazoleta está aislada eléctricamente del armazón por medio de un anillo 30 de un material aislante apropiado, y se ha provisto un conducto anular interior 32 por el cual circula un
15 líquido de refrigeración, tal como agua, entre una entrada 34 y una salida 36. El interior de la cazoleta 28 forma un orificio 38 que tiene una pared cilíndrica, la cual está alineada con un cátodo de forma de lápiz 40, que es de material refractario conductor, como wolframio toriado. El cátodo
20 40 se mantiene en su sitio por un dispositivo apropiado dentro de un cuerpo anular 42 del soplete, al cual está unido el armazón 26.

25 El extremo 44 del cátodo 40, en que se forma el arco, está situado axialmente dentro de una tobera 46 que tiene un orificio central 48, cuya pared cilíndrica rodea la porción extrema de dicho cátodo 40 separada del mismo y concéntrica con él, formando un conducto anular 50 entre ellos, para el paso de un gas apropiado, en este caso argon,



230637

5 que se suministra por el interior del armazón 26. La tobera 46 tiene una pestaña anular 52 en su extremo inferior, que está roscado al extremo inferior interno del armazón 26, haciéndose la unión estanca por medio de un anillo 51 de goma "O" de silicona dispuesto entre el borde superior de la pestaña y un saliente 54 del armazón. La porción del cuerpo de la tobera está separada de la pared interior del armazón formando un espacio cilíndrico 56 entre ellas para la circulación de un líquido de refrigeración, tal como agua, que entra en este espacio por el orificio de entrada 58 y sale por el de salida 60 que está en la pared del armazón. El extremo superior del conducto 56 está cerrado por un anillo "O" 62 dispuesto entre la tobera y el armazón.

10
15 El cátodo 40 está conectado eléctricamente al terminal negativo de un manantial de corriente S por medios de circuito apropiados que incluyen un conductor 64. En el caso de ser la corriente continua, el terminal positivo de tal manantial de corriente S está conectado eléctricamente, por medio de un dispositivo que incluye un conductor eléctrico 66, a la cazoleta 28, y al armazón 26 por medio de un conductor en paralelo 68 que comprende una resistencia de lastre 70. La cazoleta forma una cámara interior 72 que tiene una entrada lateral 74 para la introducción de un material tal como gas, o polvo, o líquido, o cualquier combinación de ellos.

20
25 Como ejemplo del funcionamiento del soplete T4, figura 4, con un diámetro de cátodo 40 de 3,2 mm. de wolfr-



230637

5 mio; 141,5-1698 litros/hora de argon, 10 amperios de intensidad en el circuito del arco piloto que contiene la resistencia 70, y una corriente de 300 amperios en el circuito del arco principal, a 40 voltios, se produce un gas efluyente muy caliente E, que no es reactivo, El efluyente luminoso, es en apariencia, semejante a una llama oxi-acetilénica pero puede tener una temperatura de tres a seis veces más alta y se regula fácilmente hasta 253 mm. o más de longitud. El efluyente E funde el zafiro u óxido de circonio y es útil para calentar, para soldadura fuerte, estañar, o como manantial de luz de gran intensidad.

15 También se puede usar el soplete T4 para reacciones químicas introduciendo un segundo gas en la cámara 72. Este soplete es notable porque se puede ajustar el arco variando la intensidad, composición del gas y flujo, y los orificios, para dar un efluyente E que es suficientemente caliente para fundir wolframio, o suficientemente frío para escasamente carbonizar la madera.

20 Los gases que son apropiados para su empleo en el aparato de la invención pueden ser cualesquiera de los metalúrgicamente compatibles con los componentes del soplete y con la operación que se desee, por ejemplo, argon y/o hidrógeno.

25 Además de los empleos antes mencionados, se puede usar el efluyente eficazmente, para cortar, perforar, partir, rebajar, escoplear, quitar una superficie a una pieza aplicando sencillamente el efluyente a la pieza y movien-



28

230637

5 do el uno con respecto a la otra como sea necesario. En el caso de rebajar una pieza metálica, por ejemplo, se aplica el efluyente formando un ángulo agudo con la superficie a quitar, fundiendo y eliminando por soplado el metal de la superficie. En el caso de cortar o partir, el efluyente se usa para abrir una canal en la pieza y fundir y soplar el metal fundido a lo largo del camino elegido, como en el procedimiento con llama oxi-acetilénica.

10 Esta solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, con fecha 11 de Octubre de 1955, bajo el número 539.794, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

NOTA

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

1a. - Aparato para trabajar con arco artículos,



230637

que incluye un soplete para trabajo con arco que comprende un electrodo de varilla y un dispositivo de tobera, que incluye un electrodo anular separado de dicho electrodo de varilla, formando un conducto dispuesto para guiar un arco formado entre dicho electrodo de varilla y el electrodo anular, junto con una corriente de gas, hacia una pieza de trabajar, en forma de un efluyente de gran intensidad calorífica, caracterizado porque el área de la sección transversal mínima de dicho conducto no es mayor que la de la sección transversal de un arco equivalente no restringido y porque la longitud del mismo desde la sección más estrecha hasta la salida no es mayor de seis veces la mínima dimensión de dicha sección.

2º. - Aparato según reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo de tobera comprende un par de piezas anulares espaciadas longitudinalmente, cuyos conductos centrales están alineados entre sí y son coaxiales con el electrodo de varilla; estando dicho electrodo anular comprendido en la pieza anular que está más separada de dicho electrodo de varilla.

3º. - Aparato según la reivindicación 2, caracterizado porque el espacio entre las piezas anulares está limitado por una pared anular que forma una cámara destinada a ser alimentada con un gas distinto que el que se suministra al conducto de la pieza anular adyacente al electrodo de varilla.

4º. - Aparato según la reivindicación 2 o 3, ca-



230637

racterizado por que la pieza anular adyacente al electrodo de varilla está incluida en un circuito dispuesto para formar un arco piloto entre el electrodo de varilla y dicha pieza anular.

- 5 5ª. - Aparato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el electrodo anular y la pieza a trabajar están conectados por medio de impedancias ajustables separadas, al mismo polo del manantial de corriente para el trabajo por arco.
- 10 6ª. - Aparato según las reivindicaciones 2, 3, 4, o 5, que incluye un electrodo de varilla sostenido dentro de un conducto de gas que se prolonga más allá del extremo del mismo, caracterizado porque la pieza anular adyacente al electrodo está formada por una inserción anular que está
- 15 unida, en forma desmontable, en la porción extrema de dicho conducto de gas y que tiene un conducto central en el que penetra la porción extrema del electrodo de varilla, y porque el electrodo anular está formado por una cazoleta refrigerada con un fluido, que tiene una base que comprende un conducto axial alineado con el conducto de dicha inserción y un reborde anular unido, de forma que quede aislado eléctricamente, a la porción extrema de dicho conducto de gas.
- 20 7ª. - Aparato según la reivindicación 6, caracterizado por un dispositivo de conducción para el suministro de gas al espacio cerrado entre dicha inserción y la base de la citada cazoleta.
- 25 8ª. - Aparato para trabajar con arco artículos.



28

23 637

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

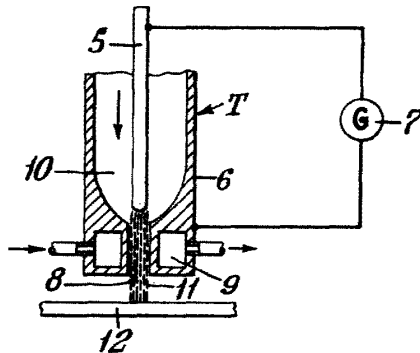
5 Esta Memoria consta de once hojas y la presente, escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 28 AGO. 1956

P.A. Alberto de Elzaburu
Por Poder.



Fig. 1.



230637

Fig. 2.

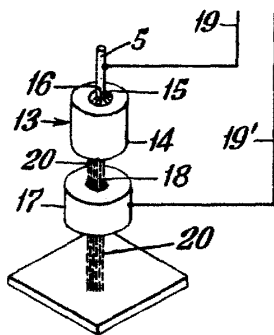


Fig. 3.

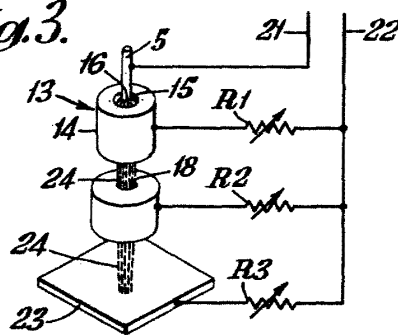
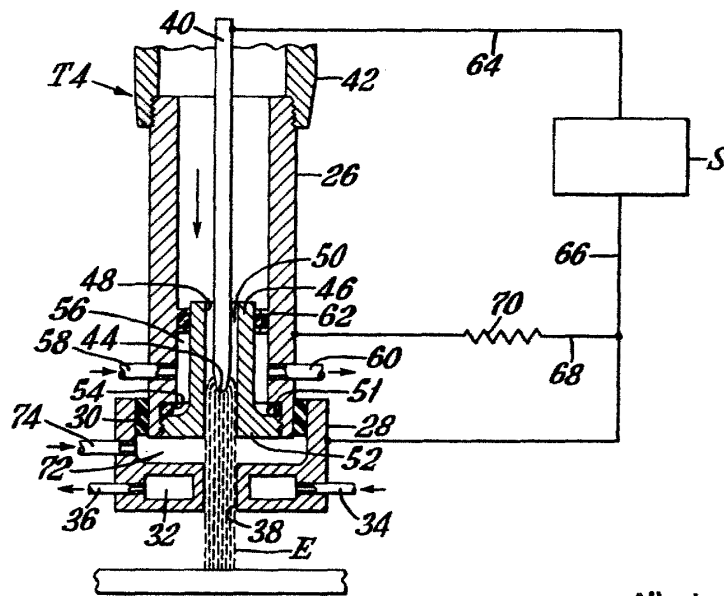


Fig. 4.



Alberto de Elzaburu
Per Poder.
[Signature]