

P - 14.843

L-8129-B

230636



28 MAR 1956

230636

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

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:

"PROCEDIMIENTO PARA SOLDAR Y RECUBRIR ARTICULOS POR ARCO".

- o - o - o - o - o - o - o - o - o - o - o - o - o - o - o -

5 Esta invención se refiere a la soldadura con arco y al recubrimiento con arco de artículos, tales como cuerpos metálicos, y en particular, a un proceso y aparato en que una llana de arco, en forma análoga a un chorro, se emplea para este objeto.

Se sabía, hasta ahora, que se puede extender e intensificar un arco formado entre dos electrodos, por medio de una corriente de aire u otro gas y



230636

que la llama de arco producida de este modo puede emplearse satisfactoriamente para fundir una porción localizada de un cuerpo metálico. En una realización propuesta de aparato, empleando este método, los dos electrodos se colocan concéntricamente y el espacio anular que queda entre los electrodos, sirve de conducto para la introducción de gas a presión. Bajo la influencia de la corriente de gas, un arco establecido entre los extremos de los electrodos, se extiende en forma de efluente flamífero de gran intensidad calorífica. Sin embargo, para muchos empleos, se necesita un manantial de calor más concentrado y estable direccionalmente, que las llamas de arco producidas con los aparatos anteriores.

Como se describe en nuestra solicitud adjunta Núm. 229.984 una corriente de efluente de características sustancialmente análogas a un chorro, puede formarse conduciendo el arco junto con la corriente de gas por un conducto en que el área de la sección transversal mínima no es mayor que el área de la sección transversal de un arco equivalente no restringido. El objeto de la presente invención es proveer un proceso y aparato que utilizan dicho efluente, de forma análoga a un chorro, para operaciones de soldadura con arco y recubrimiento con arco.

Según la presente invención, un proceso para la soldadura por arco y recubrimiento por arco de artículos, que incluye la conducción de un arco formado



230636

entre un par de electrodos, junto con una corriente de gas, por un dispositivo de paso restringido, y aplicación del efluente resultante, de gran intensidad calorífica, a una pieza a trabajar, se caracteriza por que el arco se establece entre un electrodo de varilla no consumible y un electrodo de alambre consumible, por que se conduce el arco, junto con una corriente de gas, por el dispositivo de paso, suficientemente estrecho para producir un efluente en forma de chorro, y por que el electrodo de alambre se alimenta, de forma continúa, dentro del efluente, con lo que se proyecta el alambre fundido por el efluente contra la pieza a trabajar. Cuando esta pieza es de metal, se puede establecer un segundo circuito de arco para proporcionar más calor a la pieza, obteniéndose así un control adicional sobre la cantidad de metal base que se funde.

La invención incluye también, en su objeto, un aparato para la ejecución del proceso mencionado anteriormente, que incluye un soplete de arco que comprende un electrodo de varilla no-consumible y una pieza con un dispositivo de paso, dispuesto para conducir un arco formado entre dicho electrodo de varilla y un segundo electrodo, junto con una corriente de gas, hacia la pieza a trabajar, en forma de un efluente de gran intensidad calorífica. Este aparato, según la invención, se caracteriza por que el soplete se acopla con un dispositivo de guía y alimentación de alambre, dispuesto para ali-



230636

mentar un alambre fusible conectado como segundo electrodo, dentro del efluyente.

Características convenientes de la invención son que: el electrodo del soplete está protegido  
5        contra las salpicaduras; el arco es sobradamente estable  
y se puede proveer un arco piloto convenientemente; la  
corriente de gas en forma de chorro o efluyente protege  
y proyecta violentamente a la pieza a trabajar, el metal  
fundido suministrado por el alambre. La pieza puede calen-  
10        tarse por dicho efluyente en el grado deseado para control  
de la penetración.

Cuando el circuito del arco está formado  
entre el electrodo principal del soplete del arco y un  
alambre de metal fusible, se funde el alambre rápidamente  
15        y se proyecta como una corriente o riciadura de goti-  
tas fundidas. Esta riciadura puede dirigirse sobre una  
superficie sólida para producir un recubrimiento adheren-  
te o llenar una canal de soldar en forma de V. La super-  
ficie de la pieza sólida que recibe la riciadura puede  
20        también, si es conductora de la electricidad, conectarse  
al generador de energía y calentarse adicionalmente por  
establecerse un circuito de arco con la pieza.

La única figura de la lámina adjunta es  
un esquema de un circuito que ilustra la invención.

25        La figura muestra un soplete de arco 1,  
que comprende un electrodo de varilla 2 y una tobera re-  
frigerada con agua 3 que tiene un orificio 4 por el cual



230636

se establece un arco eléctrico 5 con el extremo de un alambre metálico 6, a fundir. El alambre 6, que es un electrodo del arco principal, se alimenta continuamente, en la región del arco a través de una pistola 7, por medio de un aparato de alimentación de alambre convencional 8. Un generador de energía eléctrica 9 se conecta entre el electrodo del soplete del arco 2 y el alambre consumible, por medio de los conductores 10 y 11, respectivamente. El manantial de energía 9 puede ser de corriente continua o alterna, y puede ser cualquier generador de energía eléctrica apropiado para soldadura. En la figura, se muestra un manantial de corriente continua, conectado para dar polaridad directa (electrodo del soplete negativo). Si se desea, se puede mantener un arco piloto entre el electrodo del soplete 2 y la pared del orificio, conectando la tobera 3 al generador de energía 9 a través de una impedancia apropiada, tal que una resistencia 12. Adicionalmente, cuando el material pulverizado 13 se está depositando sobre un conductor eléctrico, se puede establecer otro circuito de arco 14 con la pieza 15. Este dispositivo con un manantial de energía aparte 16, se muestra en línea de trazos.

El electrodo del soplete del arco 2 es del tipo no-consumible y puede ser una varilla convencional de wolframio o un electrodo de cobre refrigerado internamente por agua. El tipo primero es apropiado para corriente continua de cualquier polaridad, y para corriente al-



230636

terna. El tipo refrigerado por agua es el más apropiado para corriente continua, polaridad invertida (electrodo del soplete positivo) y puede usarse con gases más activos que el tipo de wolframio.

5 El material a pulverizar se suministra convenientemente en forma de alambre o cinta de modo que se pueda alimentar continuamente en el arco y, naturalmente, tiene que ser conductor de la electricidad, si es uno de los principales electrodos del arco, lo  
10 cual es preferible. Se puede utilizar aluminio, acero inoxidable, y acero ordinario, u otros metales como cobre o sus aleaciones. Además, se pueden añadir convenientemente otros materiales o fundentes, como recubrimiento del alambre o contenidos en éste como en un tubo. De este  
15 modo, se pueden suministrar materiales resistentes al desgaste, tales como carburos.

Se alimenta el soplete del arco con un gas apropiado, por el espacio anular entre el electrodo 2 y el conducto axial 17 de la tobera 3, que conduce al  
20 orificio 4. El gas del soplete puede ser cualquiera de los gases protectores conocidos (argón, helio, hidrógeno, etc.) que se usan en procesos de soldadura, incluyendo gases activos como los clorosilanos, si se desea. Se puede proveer una protección adicional con gas, fácilmente,  
25 por medio de una cazoleta 18 con gas, concéntrica y exterior, alrededor de la tobera del soplete del arco, o efectuando todo el proceso en una cámara cerrada.



AGO. 1958

20636

Un equipo generador gemelo, como el indicado, funcionó como sigue: El manantial de energía entre el soplete del arco y el alambre 9 suministraba 195 amperios, corriente continua, polaridad directa. El flujo gaseoso era de 283 litros/hora de argon, por un orificio 4 de 3,2 mm.; se alimentaba con un alambre 6 de acero inoxidable de 1,6 mm. a 381 cm./min., y se midió una intensidad de 285 amperios en el conductor 11. La intensidad en el circuito 14 alambre-chapa base, era 90 amperios, corriente continua, polaridad directa. La pieza de trabajo 15 era una chapa de acero laminada en frío de 6,4 mm. de espesor, que se desplazaba horizontalmente a 25,4 cm./min. No fue necesaria ninguna preparación especial de la pieza. Las dimensiones eran: Tobera del soplete del arco-alambre 6,4 mm. + 4,8 mm. de retroceso del electrodo = 11,2mm. de longitud total del arco; del alambre a la chapa: 31,8 mm. La sección transversal del depósito resultante mostraba muy poca penetración. Una espesa capa de recubrimiento 27 de unos 5,1 mm. de espesor se formó y unió firmemente a la chapa base 15 con una penetración de menos de 0,8 mm. en la chapa base. El cordón de una sola pasada era de 8,0 mm. de anchura aproximadamente. Fue imposible hacer desprenderse el recubrimiento de la chapa base de acero.

También se alimentó el soplete del arco con aluminio, acero inoxidable y acero simple, en forma



232636

de alambres, como muestra la figura, sin el circuito 14, del alambre a la pieza de trabajo. Se utilizaron intensidades entre el soplete y el alambre, de 120 a 200 amperios, corriente continua polaridad directa, con 283 a 1115 litros/hora de argon, a través de un orificio de 3,2 mm. produciendo una pulverización proyectada de metal fundido procedente del alambre. A las distancias apropiadas, los metales proyectados se adherían firmemente a las superficies sólidas, tales como ladrillo, aluminio y acero laminados en frío. Una separación alambre-pieza de unos 6,4 a 12,7 mm. daba como resultado la perforación de agujeros en el material base de la pieza a trabajar, incluso el ladrillo. Lanzado al espacio, el chorro tenía un alcance horizontal de más de 3 metros. Esto demostró que las operaciones de recubrimiento se pueden hacer en cualquier posición.

Este proceso de recubrimiento es, también, un buen método para unir metales. Se pueden controlar los circuitos del arco de tal modo que se puede conseguir cualquier grado de fusión del metal base. Así se controla la dilución del metal de soldar. Este factor de dilución es de importancia primordial en la fabricación de metales tales como fundición de hierro, aluminio y ciertos aceros especiales de alta aleación. Una chapa de acero dulce de 6,4 mm. de espesor, preparada con un borde en V a 60°, se soldó según la invención con un alambre de acero desoxidado. El examen de una



238636

sección transversal atacada de la soldadura, mostró que casi no había penetración del metal de soldar en la chapa base.

5 Esta solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 11 de Octubre de 1955, bajo el No. 539.870, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- O - N O T A - O -

10 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:

15 1ª. - Procedimiento para soldar y recubrir artículos por arco que incluye la conducción de un arco formado entre un par de electrodos, junto con una corriente de gas, a través de un dispositivo de paso restrictor y aplicación del efluyente resultante, de gran intensidad calorífica, a una pieza de trabajo; caracterizado porque el arco se establece entre un electrodo de varilla



230636

no-consumible y un electrodo de alambre consumible, por que dicho arco, junto con una corriente de gas, pasan por un dispositivo de paso suficientemente estrecho para que se produzca un efluente en forma de chorro, y por que se alimenta continuamente dicho electrodo de alambre en el interior de dicho efluente, con lo que se proyecta por éste contra la citada pieza de trabajo.

2<sup>a</sup>. - Procedimiento según reivindicación 1, caracterizado por que se forma un segundo arco entre dicho electrodo de alambre consumible y la pieza a trabajar.

3<sup>a</sup>. - Aparato para la ejecución del procedimiento según reivindicaciones 1 ó 2, que incluye un soplete de arco, el cual comprende un electrodo de varilla no-consumible y una pieza que contiene un dispositivo de paso, dispuesto para conducir un arco, formado entre dicho electrodo de varilla y un segundo electrodo, junto con una corriente de gas, hacia la pieza a trabajar, en forma de un efluente de gran intensidad calorífica, caracterizado por que dicho soplete está acoplado con un dispositivo de guía y alimentación del alambre, dispuesto para alimentar a dicho efluente un alambre fusible conectado como segundo electrodo.

4<sup>a</sup>. - Aparato según reivindicación 3, caracterizado por que el electrodo de alambre y la pieza a trabajar están conectados a un manantial de corriente separado del que se emplea para excitar el arco formado en-



230636

tre el electrodo de varilla y dicho electrodo de alam-  
bre.

5<sup>a</sup>. - Aparato según reivindicación 3 6  
4. caracterizado por que la pieza que contiene dicho  
5 dispositivo de paso consta de una tobera metálica in-  
cluida en un circuito dispuesto para excitar un arco  
piloto entre dicho electrodo de varilla y dicha tobera.

6<sup>a</sup>. - Procedimiento para soldar y recubrir  
artículos por arco.

10

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

Esta Memoria consta de once hojas escri-  
tas por una sola cara.

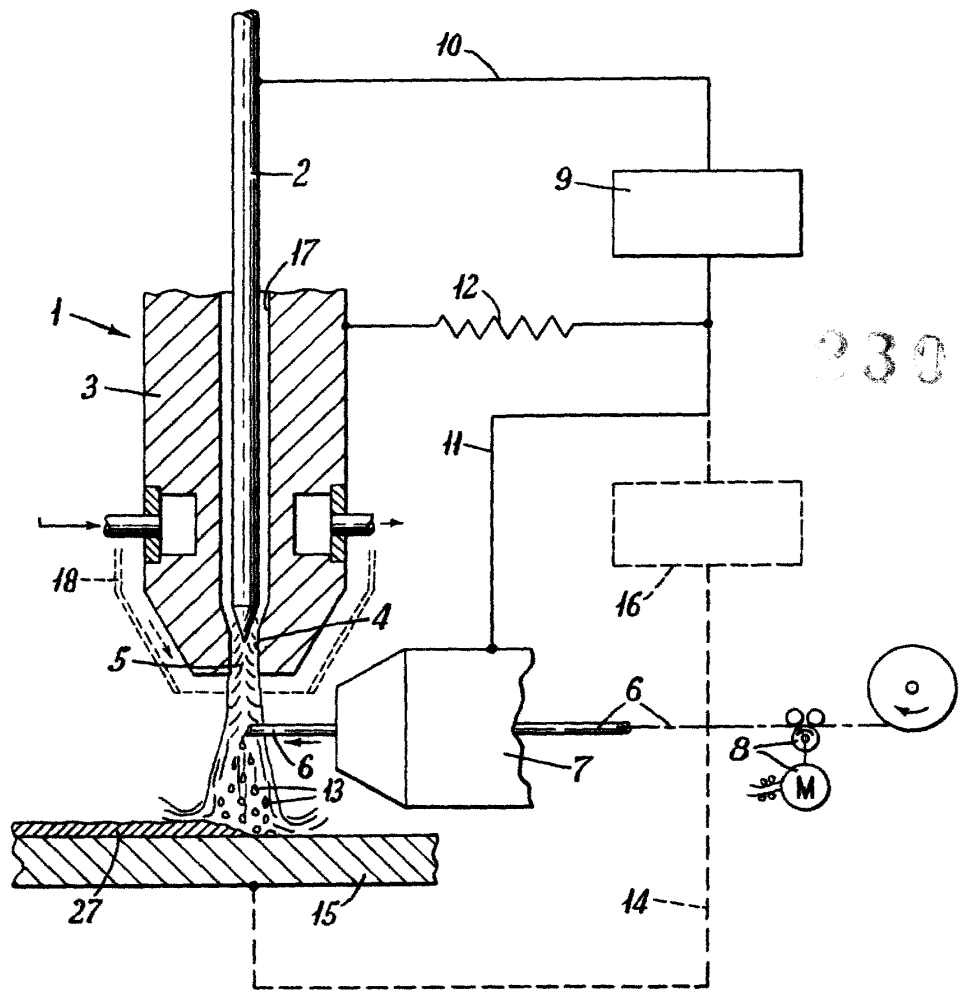
Madrid,

28 AGO. 1956

F. A.

Alberto de Elizaburu  
Por el inventor

DG/.



330636

Alberto de Elizaburg