



1944

166788

EB/. =

MEMORIA DESCRIPTIVA

para una patente de Invención, por 20 años, por: = Procedimiento de soldadura eléctrica por arco = a favor de la razón social Gesellschaft fuer Linde's Eismaschinen A. G., residente en Höllriegelskreuth (Alemania) =

=/=/=/=/=/=/=/=

Es sabido que el procedimiento de soldadura eléctrica por arco voltáico se aplica introduciendo en la junta de la soldadura un electrodo fusible descubierto. Por el electrodo se conduce la corriente soldadora que en el extremo del mismo pasa como arco voltáico a la pieza de trabajo y aquí funde el electrodo. La velocidad de fusión del electrodo y la velocidad de la soldadura son según esto siempre iguales en este procedimiento. El electrodo debe elegirse tan grueso que su masa por centímetro sea igual al relleno de la soldadura por centímetro. Este procedimiento tiene la ventaja de que no se necesita ningún soldador móvil, como en otro caso se emplea para los métodos automáticos de soldadura por arco voltáico.

Se conoce también un método de soldadura eléctrica por arco voltáico, en el que dicho arco se recubre de tal modo por un polvo de soldar que el arco no puede percibirse y desaparecen todos los fenómenos desagradables y perturbadores como la irradiación de la energía, la proyección y combustión del electrodo, el deslumbramiento y el fuerte ruido. Este procedimiento tiene la ventaja de que el rendimiento de la soldadura y el eléctrico son esencialmente mejores que en la soldadura con arco voltáico descubierto y ante todo que pueden utilizarse intensidades mayores de corriente o densidades mayores que al soldar con ar-

166788



2. -

co descubierto. Las ventajas de este método de soldadura son muy notables.

El invento consiste en la reunión de los dos métodos de soldadura mencionados y en las medidas y dispositivos que permiten realizar ventajosamente la combinación de dichos dos métodos.

Según el invento el arco que pasa entre el electrodo fusible (en la junta de soldadura por ejemplo al soldar en V, o en la línea de soldadura, por ejemplo al soldar por aplicación) y la pieza de trabajo se cubre totalmente por una capa de varios centímetros de altura de un polvo conocido de soldar constituido esencialmente por silicatos. De este modo se hace posible la aplicación de elevadas densidades de corriente en el electrodo fusible (por ejemplo hasta  $30 \text{ amp/mm}^2$ ), sin que la elevada energía del arco produzca efectos secundarios perjudiciales, de ninguna clase. El aislamiento del electrodo respecto a la pieza de trabajo se efectúa bien por una base que posee equivalente composición a la del polvo de soldar, por ejemplo mediante una capa de dicho polvo, bien por un tejido de cristal, bien por un manto conveniente, con preferencia unilateral, del electrodo, que también posee una composición análoga al polvo de soldar. Este polvo se diferencia de las sustancias conocidas que se emplean para envolver los electrodos de soldar, por el hecho de que bajo la acción del calor del arco voltáico no desarrolla gases. La actuación del polvo se funda en la expulsión del aire en el punto de soldadura. Por el arco voltáico se funde parcialmente y durante el proceso de la soldadura flota como cristal fundido sobre el baño de soldar formado por el acero líquido.

Para llevar a la práctica el procedimiento según el invento es conveniente echar sobre el electrodo fusible situado sobre la pieza de trabajo el polvo de soldar constantemente y muy cerca y por delante del arco voltáico mediante un embudo guiado a mano o mecánicamente.

Si la corriente soldadora se enviase a todo lo largo del electrodo fusible situado sobre la pieza de trabajo, entonces al aplicar

166788

3. -



elevadas densidades de corriente se correría el peligro de que el electrodo se calentase excesivamente por el calor de la corriente e incluso se pudiese incandescente, lo que finalmente conduciría a la formación de un arco voltaico desde el electrodo a la pieza de trabajo en un punto inadecuado. Para evitar este peligro se conduce un poco por delante del punto de soldadura y a lo largo del electrodo fusible según otra característica del invento un dispositivo de contacto, por el que se lleva al electrodo la corriente soldadora. Gracias a esta medida se logra que constantemente se atravesase por la corriente soldadora sólo un trozo pequeñísimo del electrodo fusible. Este por consiguiente no recibe constantemente corriente y por lo mismo se evita todo caldeo indebido del mismo. El dispositivo de contactos se une preferentemente con el embudo para el polvo de soldar y se continúa deslizando a mano o mecánicamente sobre el electrodo con la misma velocidad con que éste se funde. Naturalmente debe cuidarse de que entre las mordazas de contacto de este dispositivo y el electrodo exista un contacto íntimo. La misma superficie de contacto debe poseer cierta longitud suficiente para el paso de la corriente. Si el dispositivo se guiase inexactamente se correría el peligro de que las mordazas de contacto se levantasen parcialmente del electrodo. Por eso entre las mordazas de contacto deslizantes sobre el electrodo y el dispositivo de guía se intercala preferentemente una unión elástica, de tal modo que las mordazas de contacto bajo la presión de muelles puedan aplicarse y adaptarse siempre firmemente al electrodo. Este dispositivo de guía se provee preferentemente de un interruptor, con preferencia de un interruptor de boton a presión, con el que se cierra o abre el circuito de maniobra de un relé, que a su vez desconecta o conecta el transformador de soldadura. Adicionalmente el dispositivo de contactos puede también proveerse de otro mecanismo o de otro segundo interruptor para el circuito de maniobra del relé del transformador, el cual se desconecta o conecta por la presión de guía o al ceder és

166788



4. -

ta, de suerte que la corriente soldadora sólo fluya cuando exista su -  
ficiente presión en el contacto, En lugar de un interruptor puede em -  
plearse un dispositivo adecuado, por ejemplo uno constituido por un  
bloqueo mecánico del botón de presión. Ambos interruptores se conectan  
5 preferentemente en serie.

Para encender el arco voltaico, antes de conectar la corriente  
soldadora entre el extremo fusible y la pieza de trabajo, se introdu -  
ce una bolita de encendido, por ejemplo lana de acero. Si el punto de  
soldadura está todavía bastante caliente después de una interrupción  
10 precedente de la corriente, entonces el arco voltaico se enciende sin  
bolita de encendido.

Es también conveniente que el extremo libre del electrodo so -  
bresalga algo de la pieza de trabajo y proveerlo de un empalme para  
la corriente soldadora, el cual pueda conectarse a voluntad en lugar  
15 o paralelamente al dispositivo de contactos, con objeto de poder aca -  
bar también de soldar el último extremo de la costura de soldadura,  
en el que el dispositivo de contactos a consecuencia de su longitud  
propia no podría ya encontrar apoyo firme sobre la pieza de trabajo.  
Otra posibilidad para acabar de soldar el último extremo es la de apo -  
20 yar el extremo del electrodo saliente de la pieza de trabajo tan fir -  
memente que el dispositivo de contactos pueda seguir conduciéndose co -  
rrespondientemente.

En la práctica del procedimiento según el invento es de impor -  
tancia que el dispositivo de contactos se haga avanzar con la misma ve -  
25 locidad con que se funde el electrodo. El punto de soldadura puede re -  
conocerse en un débil hormigueo de la capa delantera del polvo de sol -  
dar y entonces es fácil seguir moviendo hacia adelante el dispositivo  
de contactos con la misma velocidad con que el hormigueo progresa.

Para poder trabajar con la tensión de soldadura más favorable  
30 en cada momento para las correspondientes condiciones de la soldadura,  
es también necesario poder en el proceso según el invento influir en

166788



JUL 1944

5. -

dicha tensión de soldar. Pero esta tensión en condiciones por lo de -  
más iguales depende sólo de la longitud del arco voltáico. De aquí se  
deduce otra medida según el invento para influir o armonizar la tensión  
de soldar por el espesor de la base aislante entre el electrodo fusi -  
5 ble y la pieza de trabajo. Empleando tejido de vidrio o bases análogas  
se puede por tanto por empleo de un tejido más grueso o más delgado o  
por empleo de más o menos capas de dicho tejido variar la longitud del  
arco y por consiguiente elevar o rebajar la tensión de soldadura. Es -  
ta tensión determinada de este modo permanece luego sin otras medidas  
10 durante todo el proceso de la soldadura prácticamente con el mismo va -  
lor, de suerte que se garantiza la producción de soldaduras con la má -  
xima uniformidad en la costura.

Por lo demás se requiere que el electrodo fusible apoyado en  
la pieza de trabajo no se pueda desplazar. Ni por el movimiento del dis-  
15 positivo de contactos sobre el electrodo debe producirse tal despla-  
zamiento. De aquí que para completar las medidas según el invento se a-  
tienda a que el electrodo se sujete sobre la pieza de trabajo median -  
te uno o varios dispositivos, por ejemplo mediante dispositivos sujeta-  
dores electromagnéticos, pudiendo los últimos aplicarse, desplazarse  
20 o quitarse con suma facilidad del modo conocido por conexión y desco -  
nexión de la corriente imanadora.

Un ejemplo de ejecución del invento se explica a continuación  
valiéndonos de figuras esquemáticas:

La costura en V formada por las dos piezas de trabajo -a-a-  
25 (figura 1) se ha de soldar con el electrodo fusible -b- metido en la  
ranura o junta en -V-. Dicho electrodo -b- está aislado respecto a la  
pieza de trabajo, por ejemplo gracias a la capa -c- de polvo de soldar  
echada encima. En lugar de esta capa de polvo de soldar puede también  
emplearse ventajosamente una capa de tejido de una o de varias capas,  
30 por ejemplo de hilo de cristal. Sobre el extremo fusible -d- (fig. 2)  
del electrodo -b- se encuentra el embudo -e-, que contiene una reserva

166788



6. -

de polvo de soldar, el cual desde la abertura inferior del embudo se  
vierte sobre la costura de soldadura originada hasta que se forme la  
pendiente -f- del talud un poco por delante del punto de soldadura -g-  
(arco voltaico) y de este modo se incomunique la costura y el arco -g-  
5 completamente respecto al aire exterior. De este modo el polvo de sol-  
dar forma por detrás del embudo una hondonada -h-, que también cubre  
la costura soldada que se enfría paulatinamente. El embudo o tolva -e-  
se mantiene por el brazo -i-, que a su vez va fijo en el mango -k-,  
con el que se guían las mordazas de contacto -l-, que reciben la co -  
10 rriente soldadora por el cable flexible -m-. El mango -k- esta provis-  
to de un interruptor de botón -n-, por el que puede conectarse y des -  
conectarse el relé del transformador de soldar con intermedio del cir-  
cuito de maniobra, de suerte que el operario puede a voluntad conectar  
o desconectar la corriente soldadora. Dicho mango -k- está además uni -  
15 do con las mordazas de contacto -l- mediante los muelles -o-, que a  
su vez transmiten la presión de la mano elásticamente a dichas morda-  
zas -l-. Entre los muelles -o- se dispone además un mecanismo que ac-  
túa también sobre el circuito de maniobra del relé del transformador  
de soldadura (por ejemplo para bloquear el interruptor -n-) o un con -  
20 tacto -p-, los cuales hacen que la corriente soldadora sólo se conecte  
cuando se ejerce sobre las mordazas de contacto -l- una presión de  
guía suficiente para apretar los muelles -o-o-.

Una vez que se ha iniciado en el punto de soldadura el arco vol-  
taico el proceso de soldar, se sigue moviendo hacia adelante el mango  
25 -k- en dirección de la flecha. Por detrás del punto de soldadura -g-  
se forma entonces la oruga uniforme -q-, mediante la cual se unen en -  
tre sí las piezas de trabajo -a-a-. El polvo de soldar empleado inclu-  
so el aislamiento de los electrodos, se funden en parte por el arco  
voltaico y sobre la oruga de soldadura dejan un esmalte o masa fundida  
30 de cristal espesa, que salta fácilmente después de enfriar. El polvo  
de soldar no fundido, o sea el remanente, puede reunirse y volverse a  
emplear.



166788

N O T A

=====

La presente memoria, consta de las siguientes reivindicaciones:

5 1. - Procedimiento de soldadura eléctrica por arco con electrodo fusible situado en la junta de soldadura (por ejemplo soldadura en V) o sobre la línea de soldar (por ejemplo en la soldadura de aplicación), el cual está aislado en toda su longitud respecto a la pieza de trabajo, caracterizado porque el arco, voltáico que en el punto de soldadura pasa del electrodo a la pieza de trabajo se cubre totalmente por una capa de varios centímetros de altura de un polvo de soldar de por sí conocido y constituido esencialmente de silicatos.

10 2. - Procedimiento según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque el aislamiento del electrodo respecto a la pieza de trabajo se obtiene bien por una base de una composición equivalente al polvo de soldar, por ejemplo mediante una capa de este polvo, bien por una cinta de tejido de vidrio o cristal o de varias capas de estas cintas o envolviendo con un manto conveniente el electrodo, con preferencia por un lado.

20 3. - Procedimiento según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque mediante un embudo guiado a mano o mecánicamente se echa constantemente el polvo de soldar muy cerca por delante del arco voltáico sobre el electrodo fusible situado sobre la pieza de trabajo.

25 4. - Procedimiento según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque la corriente de soldar se lleva al electrodo fusible situado sobre la pieza de trabajo mediante un dispositivo de contacto que se hace avanzar deslizando sobre el electrodo.

5. - Procedimiento según lo reivindicado en el punto 4, caracterizado porque el polvo de soldar se echa muy cerca por delante del arco voltáico mediante un dispositivo de admisión del mismo polvo y el cual se coloca en el dispositivo deslizante de contactos.

30 6. - Procedimiento según lo reivindicado en el punto 4, carac -

166788



8. -

terizado porque el dispositivo de contactos se oprime elásticamente sobre el alambre de soldar.

5 7. - Procedimiento según lo reivindicado en el punto 4, caracterizado porque la corriente soldadora se conecta y desconecta mediante un mando eléctrico a distancia, cuya corriente de maniobra se lleva por un dispositivo interruptor al mecanismo de contactos.

10 8. - Procedimiento según lo reivindicado en el punto 6, caracterizado porque siendo demasiado pequeña la presión de los contactos, se interrumpe la corriente de maniobra del mando eléctrico a distancia de la corriente soldadora.

9. - Procedimiento según lo reivindicado en los puntos 4 a 8, caracterizado porque el electrodo se sujeta sobre la pieza de trabajo mediante uno o varios mecanismos, por ejemplo dispositivos sujetadores electromagnéticos.

15 10. - Procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 á 9, caracterizado porque el extremo libre del electrodo sobresale algo de la pieza de trabajo y se provee de un empalme para la corriente soldadora, el cual puede conectarse a elección en lugar o paralelamente al dispositivo de contactos.

20 11. - Procedimiento de soldadura eléctrica por arco -

Según se describe y reivindica en esta memoria descriptiva y planos que se acompañan, la cual consta de ocho hojas, foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, a 6 de Julio de 1944. -