

375 191



375 191

B 23 K 9/10, 9/08, 9/06, 9/00

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>B-23</u>
SUBCLASE <u>K</u>

PATENTE DE INVENCION  
\*\*\*\*\*

por 20 años

a favor de KABEL-UND METALLWERKE GUTEHOFFNUNGSHÜTTE AG.,  
sociedad industrial alemana, domiciliada en Vahrenwalder  
Strasse 271, HANNOVER 3 (Alemania), por: - - - - -  
"CIRCUITO ELECTRICO PARA LA SOLDADURA AUTOMATICA AL ARCO  
CON CORRIENTE CONTINUA".

MEMORIA DESCRIPTIVA  
\*\*\*\*\*

La presente invención concierne a un circuito  
eléctrico, que debe adoptarse para la soldadura automática  
de chapas delgadas en paso continuo bajo un cabezal de soldar  
fijo, utilizando para ello el procedimiento de soldadura  
5 al arco eléctrico con corriente continua. La invención se  
refiere especialmente a un dispositivo destinado a la  
soldadura por cordones o costuras longitudinales de chapas



curvadas en forma tubular, y realizada en una atmósfera protectora de gas inerte. Los electrodos del cabezal soldador están alimentados por una fuente de energía a través de un transformador, con la influencia debida a la presencia de un elemento de regulación, que actúa sobre la intensidad deseada para la soldadura, y de un tacogenerador o dínamo, que actúa en función de la velocidad de avance de la chapa bajo el cabezal.

Ya se conoce un circuito eléctrico de esta clase, en el que el elemento regulador está constituido en forma de bobina de choque premagnetizada por corriente continua. En el circuito de la corriente excitatriz de la dínamo de este circuito ya conocido, existe un potenciómetro compensable divisor de tensión, para regular el valor básico de la intensidad de soldadura de acuerdo con las exigencias del material que se ha de soldar en cada caso, mientras que, en el circuito inducido de la dínamo, se encuentra una resistencia compensable, para regular, en función de las características del material que se ha de soldar, el factor de proporcionalidad, con el cual se determina la inclinación de la curva característica de la intensidad de corriente para la soldadura. El desplazamiento o accionamiento del elemento de regulación, es decir, la variación, en el presente caso, de la premagnetización por corriente continua de la bobina de choque, es una función asumida por la dínamo la cual está directamente acoplada con el dispositivo de arrastre de la chapa que se suelda o bien con la misma chapa. Por tanto, únicamente se regula la intensidad de la corriente de soldadura, y ello sólo en función de la velocidad con que la chapa es arrastrada bajo el cabezal de soldar. Esto significa que el circuito eléctrico conocido no abarca las oscilaciones de la corriente en la red de alimentación ni las variaciones en la



distancia o separación entre electrodos, por lo que, en determinadas circunstancias, las costuras o cordones de soldadura obtenidos no han alcanzado la fusión completa del material y se rompen, en caso de quedar sometidos a grandes solicitaciones.

5           Es objeto de la presente invención la creación de un circuito eléctrico para la soldadura automática al arco eléctrico con corriente continua, mediante el cual se garantice que la tensión entre los electrodos del cabezal de soldar tendrá siempre el valor correspondiente a las especificaciones de cada caso

10           concreto, de manera que la intensidad de la corriente de soldadura asegura la fusión completa del cordón o costura en todos y cualquiera de sus puntos. De acuerdo con los conceptos de la presente invención, esta finalidad se logra incorporando al

15           circuito eléctrico del tipo descrito inicialmente, los medios necesarios para la regulación de la intensidad de la corriente de soldadura en función de la tensión de alimentación, así como para regular la distancia o separación entre electrodos y las oscilaciones de la temperatura. La ventaja del nuevo circuito

20           propuesto radica en que, diferenciándose de los circuitos existentes hasta ahora, se dispone, por primera vez, de una regulación completa en la soldadura por corriente continua, esto es, que el valor real de la intensidad es objeto de una medición constante, y utilizando debidamente la magnitud de los factores de perturbación, actúa sobre el elemento regulador ante cualquier

25           oscilación, por mínima que sea, de manera que la intensidad de la corriente de soldadura se mantiene siempre al valor adecuado a las especificaciones de cada caso concreto. La regulación puede hacerse con la máxima rapidez, de modo que las oscilaciones de la corriente de alimentación, de la separación entre electrodos

30           ó de la temperatura, no llegan a reflejarse sobre la corriente



de soldadura, sino que la intensidad de esta corriente recibe siempre el valor necesario para conseguir la fusión completa del material en la zona donde se forma el cordón de soldadura.

La descripción del procedimiento desarrollado por la presente invención se amplía con los esquemas representados en las figuras.

Las figuras 1 y 2 corresponden a dos esquemas, en los que los elementos de regulación y maniobra aparecen individualizados.

10 La fuente de alimentación de energía está referenciada con el número 1, pudiendo tratarse, por ejemplo, de una red de corriente alterna de 50 Hz. Conectado a la fuente de alimentación 1 se encuentra el transformador 2, cuyo lado secundario está estrechamente comunicado con el transductor 3, 15 Entre los electrodos 4 del cabezal de soldar, referenciados con los signos (+) y (-), y el transductor 3, se halla conectado un convertidor 5 de corriente continua, de cuyo secundario se toma la intensidad correspondiente al valor real de la corriente de soldadura. La referencia 6 corresponde a un tacogenerador o 20 dínamo, que representa el valor teórico de dicha corriente. Los valores teórico y real de la corriente de soldadura son comparables entre sí, y debidamente superpuestos, son conducidos conjuntamente al regulador 7. Este regulador actúa sobre la premagnetización del núcleo del transductor 3, y al presentarse una 25 discrepancia entre los valores real y teórico, la modifica convenientemente. La alimentación de energía para el funcionamiento del regulador 7 se realiza a través del transformador 8. El potenciómetro 9 está previsto para poder regular diferentes valores teóricos de la corriente de soldadura.

20 El funcionamiento del procedimiento propuesto por la



presente invención de acuerdo con el esquema de la fig. 1 es como sigue:

Al conectar el rectificador de la máquina de soldar, el transductor 3 recibe una determinada premagnetización, 5 procedente del regulador 7. El valor de esta premagnetización ha sido previamente establecido con el potenciómetro 9, en función de las características del material de la chapa que se ha de soldar. Suponiendo que, por cualquier circunstancia imprevista, variase durante el trabajo la separación entre los 10 electrodos, aumentando la inicialmente existente, sería necesario disponer en ellos de una mayor intensidad o de una tensión más alta. De acuerdo con esta necesidad, aumenta también el paso de corriente por el secundario del convertidor 5 de corriente continua, o sea que aumenta el valor real de la intensidad y la 15 diferencia que ello produce entre los valores real y teórico de la corriente de soldadura proporciona al regulador 7 la información necesaria para que pueda provocar la disminución del premagnetizado del transductor 3, permitiendo el paso a los electrodos 4 de una intensidad proporcionalmente incrementada. En la misma forma 20 pueden compensarse las oscilaciones en la red de alimentación 1, ya que, al dar lugar a las consiguientes oscilaciones en la intensidad de la corriente de soldadura, se compensan inmediatamente al modificar, a través del regulador 7, la premagnetización que recibe el transductor 3. El circuito eléctrico propuesto por 25 la presente invención también compensa inmediatamente, con la mayor rapidez, las variaciones que aparezcan en las condiciones de trabajo debidas a cambios en la temperatura, siempre que afecten, en una u otra forma, a la intensidad necesaria para la soldadura. Por tanto, el circuito eléctrico propuesto por la presente invención 30 garantiza que la corriente de soldadura recibida por los electrodos



4 tendrá constantemente una intensidad del valor necesario para lograr la fusión completa del material al formar el cordón de soldadura.

5 El ejemplo de ejecución a que corresponde la figura 2 se diferencia del presentado en la figura 1 solamente por la sustitución del elemento de regulación o maniobra. Mientras que, en el esquema de la figura 1, se había previsto un transductor para ejercer esta función, en el esquema de la figura 2 se emplea un tiristor. Aunque el dibujo solamente presenta esquemáticamente 10 un único tiristor 10, se sobreentiende que, en la práctica, esta unidad estará compuesto por un circuito completo, pero teniendo en cuenta que, para los fines de la presente invención, basta con la función desempeñada por uno de estos tiristores, se ha preferido simplificar el esquema demostrativo. El principio en que se basa 15 el funcionamiento del circuito de la figura 2 es idéntico al que corresponde al de la figura 1, si bien la introducción de un elemento electrónico cual es el tiristor aporta mejoras en cuanto a la rapidez de la regulación se refiere, puesto que el tiempo empleado por uno de estos elementos en las operaciones reguladoras 20 es más corto que el invertido por un transductor. Como se sabe, cada vez que la tensión llega al punto de paso por cero, el tiristor queda de nuevo neutralizado, o sea que deja pasar la corriente, por lo que requiere ser encendido o cebado nuevamente, cada vez que ello ocurre. Este encendido lo realiza el regulador, con la particularidad de que el momento en que habrá de procederse al 25 encendido del tiristor 10 se anticipa o retrasa en función de las necesidades, consiguiendo con ello que los electrodos 4 reciban una corriente de mayor o menor intensidad.

30 Con respecto a otro tipo de circuitos, los propuestos por la presente invención tienen, además, la ventaja de no necesitar



conexiones artificiales para la puesta en marcha. Gracias a la  
lenta elevación del valor teórico en el momento de la conexión de  
la máquina, se consigue una exacta definición del comienzo de la  
soldadura y una suave aplicación de la intensidad necesaria para  
5 ello.

De acuerdo con otro de los conceptos de la presente  
invención, el transformador de alimentación 2 puede estar  
constituido por un transformador de dispersión. Esta clase de  
transformadores tiene la ventaja de que, ante las bruscas variaciones  
10 de la corriente en el secundario, muestran una reacción "blanda",  
por lo que los efectos de dichas variaciones no alcanzan al resto del  
circuito. Las bruscas irrupciones de corriente se hacen particu-  
larmente perceptibles cuando se utiliza el tiristor 10, de manera  
que es en este caso cuando resulta más conveniente la adopción  
15 de un transformador de dispersión en lugar del transformador 2.

Como el regulador 7 puede ser considerado como un  
amplificador de regulación, es conveniente que sea un amplificador  
transistorizado, con gran poder de amplificación. La conexión de  
este amplificador debe hacerse de manera que actúe con un compor-  
20 tamiento proporcional-integral.

La invención, dentro de su esencialidad, puede ser llevada  
a la práctica en otras formas de realización que difieren sólo en  
detalle de la indicada a título de ejemplo, a las cuales alcanzará  
igualmente la protección que se recaba. Podrá, pues, realizarse  
25 este circuito para soldadura con los medios y accesorios más  
adecuados y con los componentes más convenientes, por quedar  
todo ello comprendido en el espíritu de las reivindicaciones.

A los efectos pertinentes, se hace constar que en relación  
con esta solicitud de patente de invención se reivindica la prioridad  
30 de 9 de Enero de 1969, correspondiente a la solicitud de patente



alemana P 19 00 856.1.

N O T A

- - - -

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

5           1.- Circuito eléctrico para la soldadura automática de chapas delgadas en paso continuo bajo un cabezal de soldar fijo, por el procedimiento de soldadura al arco eléctrico con corriente continua, y muy en particular para la soldadura por cordones o costuras longitudinales de chapas curvadas en forma  
10   tubular, realizada bajo atmósfera de gas inerte, con el que los electrodos de soldar son alimentados con la energía procedente de la red o de otra fuente suministradora, transmitida a través de un transformador, de un elemento de regulación que regula la intensidad de la corriente, y de elementos rectificadores, y en  
15   el que el elemento de regulación está sujeto a la influencia de un tacogenerador o dinamo, que actúa en función de la velocidad de avance de la chapa bajo el cabezal, circuito c a r a c t e r i -  
z a d o por la presencia de medios para regular la intensidad de la corriente de soldadura, en función de la tensión de  
20   alimentación, de la separación entre electrodos y de las oscilaciones de la temperatura.

2.- Circuito eléctrico según la reivindicación 1, caracterizado por la aplicación de un transductor (3), en calidad de elemento de regulación y maniobra.

25           3.- Circuito eléctrico según la reivindicación 1, caracterizado por la aplicación de un tiristor (10), en calidad de elemento de regulación y maniobra.

4.- Circuito eléctrico según una de las reivindicaciones 1 á 3, caracterizado porque el transformador (2) es del tipo  
30   de dispersión.



5.- Circuito eléctrico según una de las reivindicaciones 1 á 4, caracterizado por haberse dispuesto un convertidor (5) de corriente continua, situado entre los elementos rectificadores y los electrodos (4). La corriente del secundario de este convertidor se compara con la corriente de la dínamo y se conduce a un regulador (7), el cual regula el paso de corriente o permeabilidad del elemento de regulación y maniobra.

6.- Circuito eléctrico según una de las reivindicaciones 1 á 5, caracterizado porque el regulador (7) es del tipo de amplificador transistorizado.

7.- CIRCUITO ELECTRICO PARA LA SOLDADURA AUTOMATICA AL ARCO CON CORRIENTE CONTINUA.

Consta la presente memoria descriptiva de nueve hojas, mecanografiadas, foliadas, numeradas y escritas por una sola cara, acompañadas de una lámina de dibujos.

Madrid, a 5 Enero 1970

KABEL-UND METALLWERKE GUTEHOFFNUNGSHÜTTE AG.

p.a.

MANUEL DE CASVEL  
P. P.

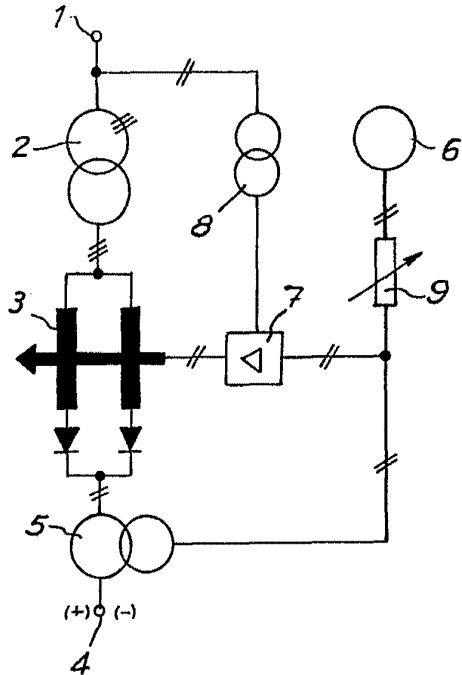


Fig. 1

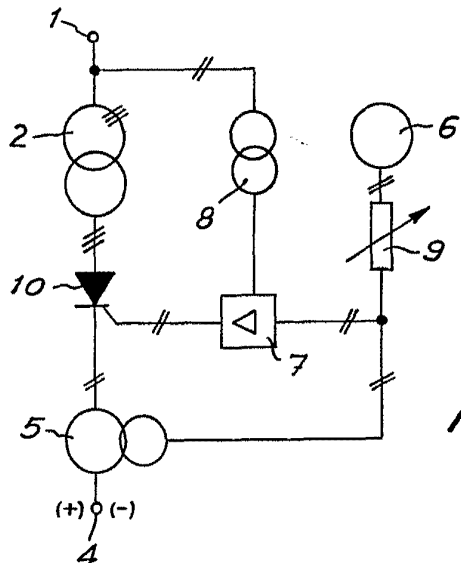


Fig. 2

Madrid, 5 Enero 1970

MANUEL DE MACHO  
P. E.