

170773

PATENTE DE INVENCION

Dos. 594

MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

170773



MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"Perfeccionamientos en la construcción de máquinas de  
"soldadura eléctrica por resistencia, provistas de condensador".

Solicitante: EMIL HANSEN & CIE, A.G. Domiciliados en  
Basilea, Suiza.

Las máquinas de soldadura eléctrica por resistencia constan de uno o varios transformadores que toman la corriente primaria de la red de alimentación y la transforman en la corriente secundaria que suelda y puede alcanzar valores de muchos millares de amperios. Esta corriente secundaria se produce generalmente, por conexión del lado primario, en breves golpes que duran uno o varios periodos. Es conducida, por los brazos de la máquina, a través de las piezas que se han de soldar, las que, al pasar la corriente, se calientan y se unen permanentemente bajo presión mecánica. Las acometidas de la máquina de soldar desde el transformador a la pieza



que se suelda forman un lazo de corriente cuya inductividad produce, con elevadas intensidades de soldadura, una caída de tensión que influye desfavorablemente sobre el factor de potencia de la máquina de soldar.

15.

Quando se trata de soldar hierro mediante soldadura por resistencia, las intensidades de soldadura son relativamente pequeñas y la resistencia eléctrica del material atravesado por la corriente de soldadura relativamente alta. La máquina de soldadura tiene, de acuerdo con esto, un factor de potencia del orden de magnitud de 0,8 ind.

20.

Quando se trata de soldar mediante soldadura por resistencia metales de buena conductividad eléctrica como por ejemplo aluminio, se precisan sin embargo intensidades de soldadura esencialmente mayores que para el hierro y la resistencia eléctrica del material a soldar es pequeña. Con ello, el factor de potencia de la máquina de soldar por resistencia decrece a valores entre 0,6 y 0,4 ind.

25.

La carga de redes eléctricas de alimentación con máquinas de soldadura por resistencia es tanto más desfavorable cuanto mayor es la potencia de la máquina en comparación con la posibilidad de potencia de la red y cuanto menor sea el factor de potencia. Es evidente que al conectar máquinas para soldar por resistencia aluminio y metales semejantes, en el punto de empalme de la máquina a la red se producen caídas de tensión muy considerables que afectan, y eventualmente hasta hacen imposible el trabajo correcto de la máquina y de otros consumidores de energía eléctrica conectados en paralelo.

35.

Ya es sabido que los inconvenientes que ofrece el empleo de máquinas para soldar por resistencia pueden obviarse mediante la conexión en paralelo de condensadores de defasaje.

40.

170773

- 3 -



Las figuras 1 y 2 representan esquemáticamente como se conecta habitualmente este condensador 2 en paralelo al transformador de soldadura 1. La conexión se efectúa, como en la figura 1, antes del regulador escalonado 3 del transformador de soldadura, es decir, el condensador funciona con tensión constante o es empalmado, como en la figura 2, después del regulador escalonado 3 del transformador de soldadura, es decir, sometido a tensión variable según la regulación ajustada. En las figuras 1 y 2 es 4 el interruptor de la máquina de soldadura por resistencias y 5 el material que se ha de soldar.

El condensador de defasaje conectado en paralelo suministra total o parcialmente la potencia reactiva que es fijada de modo determinante por el lazo de conducción atravesado por la corriente de soldadura en el lado secundario del transformador. La conexión del condensador en paralelo disminuye la intensidad primaria tomada de la red, así como las implícitas caídas de tensión. Pero como la caída no depende solamente de la magnitud de la intensidad sino también de su posición de fases con relación a la tensión, la mejora del factor de potencia derivada de la conexión del condensador en paralelo tiene por consecuencia otra disminución de las caídas de tensión en el punto de empalme de la máquina a la red.

En cambio, se manifiesta sin embargo sumamente desfavorable el condensador conectado en paralelo a la máquina de soldar por el hecho de que, al conectar la máquina, produce, con la inductividad de la red, una oscilación de conexión cuya frecuencia es por lo general el múltiplo de la frecuencia de la red. Esta oscilación se extingue ciertamente con rapidez. Pero como en el servicio es

170773



- 4 -

75. producida en cada impulso de soldadura, es decir varias veces en cada segundo, puede ser peligrosa para el propio condensador y para el transformador por producir pérdidas adicionales y calentamientos. Además, el interruptor es solicitado más esencialmente por los golpes de intensidad de conexión, y las sobretensiones de conexión suponen peligro para los aislamientos del aparato.

80. Otro inconveniente del condensador en paralelo consiste en que siempre, independientemente de la carga secundaria del transformador de soldadura, suministra la misma potencia reactiva. Pero, contrariamente a esto, una buena compensación de fases exige que la potencia del condensador sea regulada de acuerdo con el material que se ha desoldar y su espesor, es  
85. decir, con arreglo a la magnitud de la corriente secundaria; pero/<sup>esto</sup>solo es posible con un gasto relativamente considerable y conexiones complicadas.

90. Según el invento, los inconvenientes de la máquina de soldar no compensada o dotada de condensadores en paralelo se eliminan por el empleo de un condensador intercalado en serie en el circuito de la máquina de soldadura.

95. Con relación a la compensación de fases y a la potencia reactiva, el condensador en serie presenta las mismas propiedades que el condensador en paralelo. Por mejora del factor de potencia, provoca una disminución de los impulsos de corriente primaria tomados de la red y evita así caídas de tensión inadmisiblemente elevadas. Una notable ventaja con relación al condensador en paralelo, consiste en que al conectar la  
100. corriente primaria ya no se presentan oscilaciones de conexión de elevada frecuencia, puesto que la propia oscilación del circuito, a causa de la conexión en serie del

170773



- 5 -

condensador y de la inductividad de la máquina de soldar, tiene aproximadamente el mismo valor que la frecuencia de la red. Pero con esto se eviten también picos de intensidad de  
105. conexión y se suprimen las sobretensiones de conexión, lo que significa un alivio para los interruptores del circuito de corriente primaria y una protección para el aislamiento del arrollamiento. Otra ventaja todavía más esencial del condensador en serie consiste en la regulación automática del factor  
110. de potencia. Y es que la potencia reactiva emitida por el condensador en serie es proporcional al cuadrado de la corriente que fluye a través de él. Pero la absorción de potencia reactiva por la propia máquina de soldar varía asimismo prácticamente con el cuadrado de la corriente secundaria y por lo tanto de  
115. la primaria. Por lo tanto, el mismo condensador sin regulación de su capacidad puede utilizarse para la compensación del factor de potencia a un valor determinado, independientemente del material a soldar y de su espesor.

Puesto que el transformador de la máquina de soldadura  
120 por resistencia marcha durante el servicio prácticamente en cortocircuito, tampoco hay que tener el temor de que al encontrarse los electrodos en el circuito primario se presenten sobreintensidades a causa del montaje de un condensador en serie. Las intensidades primarias serán solo insensiblemente  
125. mayores que las intensidades normales de servicio y no suponen peligro para la máquina, puesto que de todos modos en el servicio marcha, desde el punto de vista práctico, continuamente en cortocircuito.

Como ejemplo de la conexión de un condensador en serie  
130. se hace referencia a la figura 5. El condensador en serie 2 está conectado en el lado primario antes del regulador

170773



- 6 -

- escalonado 3 del transformador de soldadura 1. Aquí es posible elegir potestativamente el tamaño del condensador, de modo que tiene lugar una compensación del factor de potencia  $\cos. \varphi$  a 1,
135. una sobrecompensación o una subcompensación. El condensador en serie, siempre que esté correspondientemente dimensionado, puede intercalarse también, con igual efecto, en el circuito secundario del transformador de soldadura 1. En el empleo del condensador en serie es también posible y eventualmente
140. necesario, variar la intensidad de soldadura, de modo conocido, por medio de una toma adecuada del transformador de soldadura. Pero este transformador de regulación o las tomas del transformador de soldadura pueden emplearse también simultáneamente para variar la potencia del transformador y
145. obtener así otra compensación como está representado el ejemplo en la figura 4. En esta conexión, el condensador en serie 2 está intercalado después del transformador de regulación 6. En principio carece de importancia que el condensador en serie esté montado directamente en el circuito o
150. se intercale en el circuito, de modo en sí conocido, a través de un transformador en serie, como está representado en el ejemplo de la fig. 5. El transformador en serie 7 puede construirse con una relación de transformación fija, o puede ir dotado de tomas en las que se empalma el condensador 2. Con esto vuelve
155. a lograrse la regulación, ya mostrada en la fig. 4, de la potencia del condensador en serie.

N O T A

- Describe suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar
160. que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no altere su

170773



- 7 -

principio fundamental. También se hace constar que dicho invento corresponde a una patente presentada en Suiza con fecha nº 95.845, 31 de agosto de 1944, acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios

165.

que conceden los Convenios Internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita patente de invención, por veinte años en España: "Perfeccionamientos en la construcción de máquinas de soldadura eléctrica por resistencia provistas de condensador"; caracterizándose por lo siguiente:

170,

1º.- Perfeccionamientos en máquinas de soldadura por resistencia caracterizados porque su inductividad se compensa por medio de un condensador (2) intercalado en serie en el circuito de la máquina.

175.

2º.- Perfeccionamientos en máquinas de soldadura por resistencia según lo reivindicado en el punto 1º, caracterizados porque su inductividad se compensa plenamente por medio de condensador en serie; (2).

180.

3º.- Perfeccionamientos en máquinas de soldadura por resistencia según lo reivindicado en el punto 1º, caracterizándose porque su inductividad es sobrecompensada o subcompensada por el condensador en serie.

185.

4º.- Perfeccionamientos en máquinas de soldadura por resistencia según lo reivindicado en los puntos 1º, 2º y 3º, caracterizándose porque el condensador (2) se encuentra en el circuito secundario del transformador de soldadura (1).

190.

5º.- Perfeccionamientos en máquinas de soldadura por resistencia según reivindicaciones 1 y 3, caracterizados porque el condensador (2) se encuentra en el circuito primario del transformador de soldadura (1).

6º.- Perfeccionamientos en máquinas de soldadura por

170773



- 8 -

resistencia, según lo reivindicado en los puntos 1º a 5º, caracterizados porque la regulación se efectúa por medio de tomas en el transformador de soldadura (1).

195. 7º.- Perfeccionamientos en máquinas de soldadura por resistencia según lo reivindicado en el punto 1º hasta 5º, caracterizados porque la regulación se efectúa por medio de un transformador de regulación (6) conectado delante.

200. 8º.- Perfeccionamientos en máquinas de soldadura por resistencia según lo reivindicado en los puntos 1-7, caracterizados porque el condensador (2) está conectado a través de un transformador en serie (7).

205. 9º.- Perfeccionamientos en máquinas de soldadura por resistencia según lo reivindicado en los puntos 1-8, caracterizándose porque su capacidad es regulable.

210. 10º.- Perfeccionamientos en máquinas de soldadura por resistencia según lo reivindicado en los puntos 1-8 caracterizándose porque la potencia capacitiva del condensador en serie (2) es regulable por variación de las tomas de los transformadores.

11º.- Perfeccionamientos en máquinas de soldadura por resistencia, caracterizados porque, además de lo especificado en la reivindicación 10ª, la regulación de la máquina se efectúa por variación de la capacidad del condensador en serie.

215. 12º.- Perfeccionamientos en la construcción de máquinas de soldadura eléctrica por resistencia provistas de condensador; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria, e ilustrado en los adjuntos dibujos.

220. Esta memoria consta de ocho hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 20 de agosto de 1945.

EMIL HANDELLY & C<sup>IA</sup> S<sup>AS</sup>  
Por Poder de J. GOMEZ ACEBO

171

Fig.1

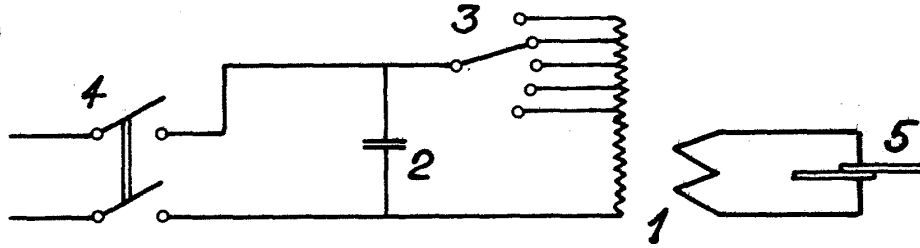


Fig.2

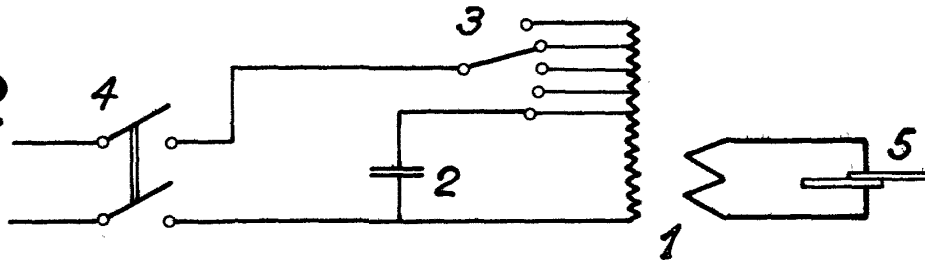


Fig.3

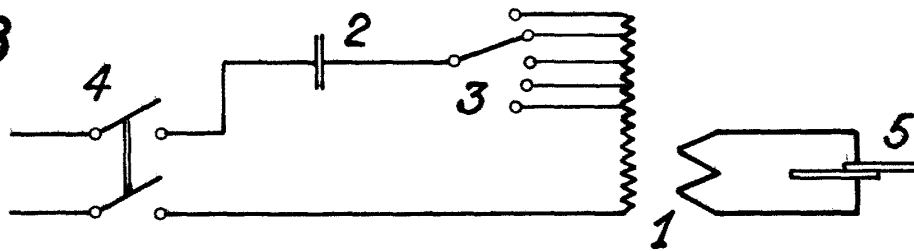


Fig.4

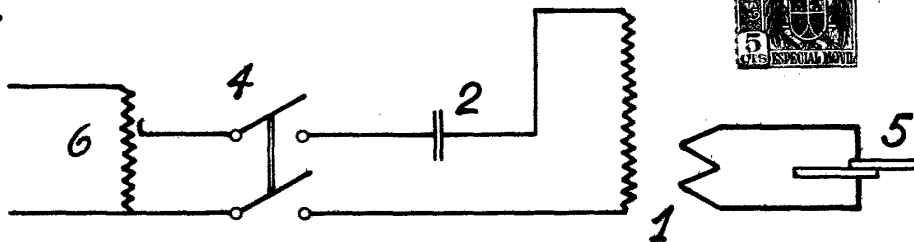
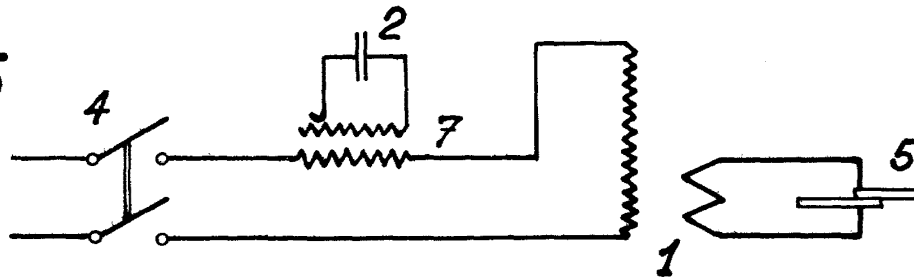


Fig.5



Madrid 30 Agosto 1945.