

mg.

444.023



A43D

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

A favor de:

UNION DE MAQUINARIA PARA CALZADO, S.A., de nacionalidad española,  
con domicilio en c/ Villaroel, 59 - BARCELONA.

por:

"Perfeccionamientos en las máquinas de alta frecuencia para soldar y estampar piezas de obra".-

-----:000:-----

M e m o r i a   d e s c r i p t i v a

La presente invención se refiere a los perfeccionamientos introducidos en las máquinas de alta frecuencia para llevar a cabo operaciones de alta frecuencia en piezas de obra que comprenden una cavidad resonante dentro de la cual se introduce una pieza de obra; unos medios que aplican presión a la pieza de obra



alojada en la cavidad resonante; una válvula triodo, cuyo ánodo está conectado al interior de la citada cavidad resonante, y una bobina de realimentación situada en el interior de la cavidad resonante para realimentar la rejilla de la válvula triodo.

Con la frase "operaciones de alta frecuencia" ha de entenderse tanto las operaciones de soldadura, es decir, las operaciones en que dos porciones de material soldable, por ejemplo, material termoplástico, o alternativamente, dos porciones de material no soldable provistas de una capa de adhesivo activable por calor colocada entre ellas, se unen por presión y calor, como las operaciones de estampar en relieve, esto es, las operaciones en las que en la superficie de una pieza de obra de material termoplástico se estampa el dibujo y/o el acabado que se desee, por mediación de una matriz de estampación, bajo la acción de calor y presión, producido el calor por la exposición de la pieza de obra a un campo eléctrico de alta frecuencia.

Una máquina para realizar éstas operaciones se describe en la patente española nú., 403.593 solicitada por esta misma solicitante. En dicha máquina, se elimina la necesidad de tener que sintonizar a una frecuencia de trabajo determinada, disponiendo la pieza de obra en el interior de la cavidad resonante que crea el campo de alta frecuencia. Sin embargo, la válvula triodo puede resultar perjudicada, a causa de una corriente excesiva a través de la misma, cuando se le aplica primeramente potencia.

Los perfeccionamientos de la presente invención tienen por objeto proteger la válvula triodo contra el citado inconveniente.



Para ello, la máquina de la presente invención dispone de unos medios de alimentación de potencia que pueden aplicar a la válvula una primera tensión baja o una segunda tensión mayor de unos medios variables de control conectados entre la bobina de realimentación y la rejilla de la válvula para aumentar la corriente de rejilla y para generar un campo de alta frecuencia en la cavidad resonante, así como de medios de relé que actúan cuando la corriente de rejilla alcanza un valor predeterminado para efectuar el cambio de la primera a la segunda tensión.

Los perfeccionamientos del presente invento protegen la válvula triodo de una corriente excesiva, mediante una disposición que asegura que no se aplica la tensión mayor hasta después de haberse generado un campo de alta frecuencia en la cavidad resonante. Esta disposición impide el deterioro o avería de la válvula al inicio de cualquier operación de alta frecuencia.

A fin de que la válvula triodo pueda tener mayor duración de funcionamiento o vida útil, la máquina de la presente invención, de acuerdo con otra característica de construcción, cuenta con un mecanismo comparador de tensiones que compara la tensión del circuito de rejilla de la válvula con una tensión de referencia, y que cuando ambas tensiones son desiguales, actúa sobre unos medios de control hasta igualar dichos voltajes. La tensión de referencia se toma de modo que los voltajes sean iguales cuando la corriente de rejilla presenta un valor que corresponde a las condiciones óptimas de funcionamiento de la válvula, necesarias para asegurar su mayor duración.

Otras características de la presente invención se apreciarán por la descripción que sigue a continuación mediante un ejemplo, no limitativo, de los perfeccionamientos del invento



que se representan en el plano adjunto, y que se reivindican en la Nota.

En el plano puede verse un esquema del circuito eléctrico de una máquina de alta frecuencia para efectuar operaciones de H.F. en piezas de obra.

Esta máquina es similar a la descrita en la patente anteriormente mencionada en la que se elimina la radiación parásita disponiendo la pieza de obra en el interior de una cavidad resonante. La máquina recibe corriente alterna a través de un disyuntor -10- conectado a los medios suministradores de potencia constituidos por un auto-transformador -12-, una caja de contactos -14-, un transformador elevador -16- y un rectificador -18-. El auto-transformador -12- pasa todo el voltaje de la red a una primera serie o juego de contactos situados en la caja -14-, y una proporción de un 40%, por ejemplo, de dicho voltaje de la red a una segunda serie de contactos. Ambos voltajes pasan al transformador -16- de acuerdo con la serie de contactos utilizado, cuyo transformador alimenta el rectificador -18- que convierte la corriente alterna de entrada en corriente continua de salida. La salida del citado rectificador -18- es de 2 a 5 kilovoltios, según reciba alta o baja tensión. La línea activa o con corriente de la salida del rectificador -18- está conectada al ánodo de una válvula triodo -20- que forma un círculo oscilante con la cavidad resonante -22-. El circuito oscilante está dispuesto para que oscile entre 24 y 26 MHz, y cuya frecuencia exacta depende de la pieza de obra sobre la que se trabaja. La válvula -20- funciona en óptimas condiciones con una corriente de rejilla de 700 miliamperios.

La cavidad resonante -22- está formada por una caja



-24-, montada en una placa superior -26- situada en un poste o barra de soporte -28- y por una placa inferior -32- que se desliza verticalmente junto con un vástago -36- del pistón de un cilindro hidráulico (no representado). El movimiento de la placa -32- cierra y abre la cavidad -22- y sirve también para aplicar presión a la pieza de obra situada entre las placas.

La caja -24- comprende una pared -29- interior cilíndrica, de cobre laminar, montada en la placa superior -26- y que rodea el poste de soporte -28-; una cubierta -30- rectangular, también de cobre laminar, por un orificio de la cual pasa ajustadamente el poste -28-, y unas paredes laterales -31- igualmente de cobre laminar, en las que hay dispuesto un miembro de contacto -38- impulsado hacia la placa inferior -32- por medio de unos muelles -40-, para formar así un cierre hermético eléctrico efectivo entre la placa inferior -32- y las paredes -31- cuando se cierra la cavidad. Un interruptor de presión (no representado) acoplado a la placa inferior -32- actúa al cerrarse la cavidad y al aplicarse presión a la pieza de obra situada entre ambas placas -26- y -32-.

Un condensador -42- montado en la cavidad -22- sobre la placa superior -26-, está conectado eléctricamente a dicha placa y al ánodo de la válvula -20-, de modo que puede crearse un campo eléctrico de alta frecuencia dentro de la cavidad -22-. Una bobina -44- de realimentación, contenida también en el interior de la cavidad -22-, está conectada entre la conexión a tierra de la salida del rectificador -18- y la rejilla de la válvula -20- a través de un condensador variable -46-, a fin de que la válvula -20- pueda ser realimentada desde la bobina -44- cuando se establece un campo eléctrico de alta frecuencia en la



cavidad -22-. El condensador variable -46- actúa como un medio variable de control actuable para que la corriente de rejilla de la válvula -20- aumente y para que se genere un campo de alta frecuencia en la cavidad -22-.

5 El condensador variable -46- (representado esquemáticamente en el plano) es de placas o armaduras superpuestas y su placa móvil gira por medio de un servo-motor -48- que actúa un árbol transmisor -49- acoplado a dicha placa. El árbol -49- tiene dos levas -50-, -52- que ponen en acción dos microinterruptores -54- y -56- conectados en paralelo en el circuito de suministro de potencia del motor -48-. Un interruptor -57- movido por un relé está conectado a ambos microinterruptores -54- y -56 para poner en funcionamiento, selectivamente, uno de dichos interruptores y desconectar el otro. El motor -48- recibe una corriente de entrada desde un amplificador -58- provisto de dos 10 líneas de alimentación a partir de los contactos B y C, una línea de señal y de otra línea de "tierra" conectadas al mismo. La línea procedente del contacto B se divide en dos ramas conectadas respectivamente a través de los microinterruptores -54-, -56- y de los contactos separados del interruptor -57-, al amplificador -58-, el cual de éste modo recibe corriente solamente cuando se conecta uno de los microinterruptores -54-, -56- y cuando entra en funcionamiento por la acción del interruptor -57-. Cuando el amplificador -58- recibe corriente de los contactos B y C 15 el motor -48- aumenta o disminuye la capacidad del condensador -46-, según se aplique un voltaje positivo o negativo al amplificador -58-.

Una derivación de la línea que conecta el condensador -46- a la rejilla de la válvula -20- llega hasta una resistencia



-62- conectada en serie a una segunda resistencia -64-, conecta-  
da a su vez a la línea de tierra del amplificador -58-. Un sen-  
sor de corriente -66- está conectado en derivación con la resis-  
tencia - 62- para apreciar la corriente de rejilla de la válvu-  
5 la -20- y para accionar un relé -68- cuando la corriente alcan-  
za un valor predeterminado, de 200 miliamperios en este caso. El  
funcionamiento de éste relé -68- cambia la tensión de 2 kilovol-  
tios aplicada a la válvula -20- por otra de 5 kilovoltios.

Una conexión con un contacto de la resistencia -64-  
10 suministra a otra resistencia -70- una proporción de la tensión  
existente en dicha resistencia -64- cuya tensión es proporcional  
a la corriente de rejilla. La resistencia -70- recibe también  
una tensión de referencia de corriente continua, procedente de  
un transformador y rectificador -72- que recibe a su vez corrien-  
15 te de entrada a través de unos contactos D. La resistencia -70-  
y el transformador y rectificador -72-, constituyen medios ade-  
cuados para comparar la tensión de referencia con la tensión del  
circuito de la rejilla. Un contacto de la resistencia -70- está  
conectado a un interruptor -60-, el cual recibe así una tensión  
20 igual a la diferencia entre la tensión de referencia y la ten-  
sión de la resistencia -64-. El interruptor -60-, conectado en  
la línea de señal del amplificador -58-, deja pasar la tensión  
procedente de la resistencia -70-, o una tensión fija suminis-  
trada por un contacto E, al amplificador -58-.

25 El cátodo de la válvula -20- está alimentado por un  
transformador -74- que recibe su corriente de entrada a través  
de unos contactos F conectados a la red por medio del ruptor de  
circuito -10-. Un transformador -76-, que recibe también su co-  
rriente de entrada desde los contactos F, alimenta una caja de



relés -78- que contiene los relés adecuados para accionar los contactos de la caja -14-, el interruptor -57-, el interruptor -60- y dos circuitos temporizadores -80-, -82- conectados a la caja de relés -78-. La máquina comprende asimismo varias bobinas de reactancia (una de ellas representada en -84-) y unos  
5 supresores de alta frecuencia (de los cuales se señala uno en -86-).

Al comenzar a funcionar la máquina, se abre la cavidad -22-, el interruptor -57- pone en acción el microinterruptor -56-, el interruptor -60- conecta el contacto E con el amplificador -58- y no se produce ningún contacto de la serie de contactos de la caja -14-. Si la placa móvil del condensador -46- no ocupa una posición que corresponda a un valor de referencia previamente fijado, determinado por la leva -52-, el amplificador -58- recibe corriente a través del microinterruptor  
10 -56-, y una señal desde el contacto E pone en funcionamiento el motor -48- hasta que el condensador -46- ocupa su posición de referencia.

El operario coloca una pieza de obra W en la placa inferior -32- y actúa entonces el cilindro hidráulico para elevar la placa, cerrando la cavidad -22- y aplicando presión a la pieza de obra W, después de lo cual entra en acción el interruptor de presión para (i) actuar el segundo juego o serie de contactos de la caja -14-, aplicando así un voltaje de 2 kilovoltios a la  
20 válvula -20-; (ii) poner en circuito el transformador y el rectificador -72-; (iii) actuar el interruptor -60- para desconectar el amplificador -58- del contacto E y conectarlo a la resistencia -70-, y (iv) poner en acción el interruptor -57- para desconectar el microinterruptor -56- y conectar el microinterruptor



-54-. Al recibir el amplificador -58- una señal de la resistencia -70- y una alimentación a través del microinterruptor -54- el motor -48- actúa para aumentar la capacidad del condensador -46-, lo que hace a su vez que aumente la corriente de rejilla de la válvula -20- y que se genere un campo de alta frecuencia en el interior de la cavidad -22-. La válvula -20- puede disipar la potencia del ánodo generada por la tensión de 2 kilovoltios aplicada a la misma, sin daño apreciable. El motor -48- actúa de ésta manera como un medio positivo, actuable, para variar el condensador -46- a fin de aumentar la corriente de rejilla de la válvula y para crear un campo de alta frecuencia en la cavidad -22-.

Cuando la corriente de rejilla alcanza 200 miliamperios, el sensor de corriente -66- pone en acción el relé -68- para aplicar una tensión de 5 kilovoltios a la válvula -20-, aumentando la potencia del campo de alta frecuencia en el interior de la cavidad -22- a fin de calentar así la pieza de obra por calentamiento dieléctrico. El relé -68- actúa de ésta forma como un conmutador que funciona cuando la corriente de rejilla alcanza los 200 miliamperios para que los medios de alimentación de potencia cambien la tensión de 2 kilovoltios al de 5 kilovoltios. La válvula puede soportar la potencia adicional que recibe, sin daño alguno, debido a que la corriente de rejilla que circula se desvía en una considerable proporción, de modo que no se disipa en la válvula -20-. El motor -48- continúa funcionando, aumentando la corriente de rejilla hasta que alcanza un segundo valor previamente determinado, en éste caso 700 miliamperios (la corriente recomendada por los fabricantes) cuando la señal de la resistencia -70- al amplificador -58- es



cero. En tal momento, el campo de alta frecuencia alcanza su potencia máxima. Si hubiera de variarse la corriente de rejilla, por cualquier motivo, durante la soldadura, una señal dirigida al amplificador -58- bastará para restituir la corriente de rejilla a 700 miliamperios.

Si, por ejemplo, a causa de que la pieza de obra introducida en la cavidad -22- es totalmente inadecuada, la capacidad del condensador -46- no puede elevarse lo suficiente para que la corriente de rejilla alcance los 700 miliamperios, se mantiene la capacidad en su valor máximo, es decir, con entera superposición de sus placas, por medio de la leva -50- que desconecta el microinterruptor -54- para que el amplificador -58- no reciba corriente y se detenga el funcionamiento del motor. Esta precaución impide que la placa móvil del condensador -46- gire más allá de la posición correspondiente al máximo de capacidad y a una capacidad inferior, que reduciría la realimentación hacia la rejilla de la válvula -20- y que provocaría la caída o disminución de la corriente de la citada rejilla, con posible daño para la válvula -20-.

La operación de soldar, está regulada por el temporizador -80- activado por el relé -68-. Al dejar de funcionar el temporizador -80- se desconecta el primer juego o serie de contactos de la caja -14- de modo que no llega tensión a la válvula -20-; se interrumpe la entrada de corriente en el transformador y rectificador -72-, con lo que el amplificador -58- no recibe ninguna señal cuando cesa la corriente de rejilla, y se activa el temporizador -82- que controla el tiempo en que la pieza de obra W permanece sujeta a presión para consolidar la soldadura.



Cuando deja de funcionar el temporizador -82-, con-  
cluye el ciclo de operaciones de la máquina, se abre la cavidad  
-22- y cesa la presión. Se desconecta el interruptor de presión  
que determina que recobren su posición inicial el interruptor  
5 -60-, y el interruptor -57-, para restituir el condensador -46-  
a su posición de referencia.

Aunque en la forma de ejecución de la presente inven-  
ción acabada de describir, se emplea un condensador variable  
para regular la corriente de rejilla de la válvula -20-, en  
10 determinadas circunstancias, puede sustituirse el citado conden-  
sador por una inductancia variable. En este caso, el motor -48-  
puede adaptarse para que efectúe el movimiento lineal del núcleo  
de una bobina de inductancia.

15

N O T A  
=====

Se reivindica como objeto de ésta patente:

1.- Perfeccionamientos en las máquinas de alta frecuen-  
cia para soldar y estampar piezas de obra, provistas de una ca-  
20 vidad resonante, en cuyo interior se introduce una pieza de obra;  
de medios para aplicar presión a dicha pieza de obra introduci-  
da en la citada cavidad; de una válvula triodo, cuyo ánodo está  
conectado al interior de la cavidad resonante, y de una bobina  
de realimentación situada en el interior de la cavidad resonan-  
25 te para realimentar la rejilla de la válvula triodo, caracteri-  
zados por la disposición de medios suministradores de potencia  
(12, 14, 16, 18) adaptados para aplicar una primera tensión ba-  
ja o una segunda tensión mayor a la válvula (20); medios varia-  
bles de control (46) conectados entre la bobina de realimenta-



ción (44) y la rejilla de la válvula (20) y accionables para  
aumentar la corriente de rejilla de la válvula y para generar  
un campo de alta frecuencia en la cavidad (22), y medios de re-  
lé (68) que actúan cuando la corriente de rejilla alcanza un  
b valor previamente determinado para sustituir la primera tensión  
por la segunda tensión.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, ca-  
racterizados por disponer también un comparador de tensiones  
(70, 72) para comparar la tensión del circuito de rejilla de  
10 la válvula (20) con una tensión de referencia y que, cuando  
dichas tensiones no son iguales, pone en acción unos medios ac-  
tuadores (48) que operan sobre los medios variables de control  
(46) hasta que se igualan dichos voltajes.

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, in-  
15 troducidos en las máquinas de alta frecuencia para soldar y es-  
tampar piezas de obra en las que dichos medios comprenden un  
condensador variable, y dichos medios actuadores están compues-  
tos por un motor eléctrico, caracterizados porque cuando dicho  
condensador (46) alcanza una posición que corresponde a su ca-  
20 pacidad máxima, un interruptor (54) corta la alimentación de  
potencia al motor (48).

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, in-  
troducidos en las máquinas de alta frecuencia para soldar y  
estampar piezas de obra, en las que el citado condensador es  
25 del tipo de placas superpuestas, cuya placa móvil está acopla-  
da al árbol transmisor de un motor, caracterizados porque el  
citado interruptor (54) es actuado por una leva (50) montada  
en dicho árbol (49).

5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4,



caracterizados por la disposición de una leva adicional (52),  
montada en el árbol (49) del motor, que actúa otro interruptor  
(56) para cortar el paso de corriente al motor (48) cuando el  
condensador (46) alcanza una posición que corresponde a un va-  
5 lor de referencia de su capacidad predeterminado.

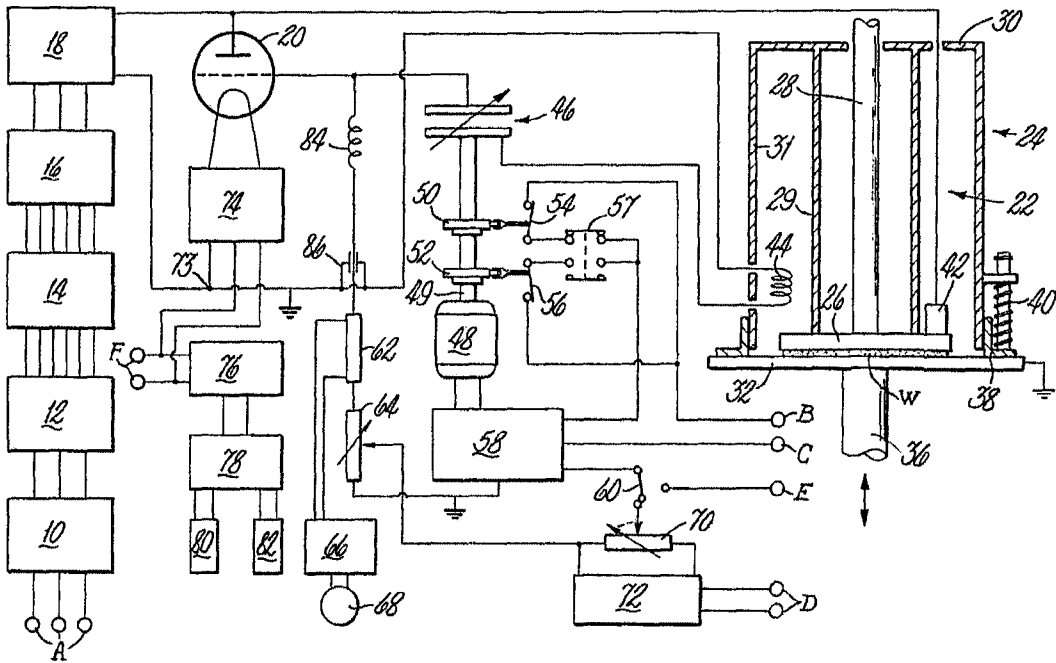
6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, ca-  
racterizados porque los interruptores citados (54,56) están co-  
nectados en paralelo en el circuito suministrador de potencia  
del motor (48) así como también a un interruptor (57) que actúa  
10 por mediación de un interruptor de presión situado en la cavi-  
dad resonante (22) para poner en funcionamiento el interruptor  
primeramente mencionado (54), dentro del circuito de suministro  
de potencia del motor (48), durante un ciclo de operaciones de  
la máquina, y para poner también en funcionamiento el segundo  
15 interruptor (56) dentro del citado circuito, entre operaciones  
sucesivas de la máquina.

7.- Perfeccionamientos en las máquinas de alta fre-  
cuencia para soldar y estampar piezas de obra.

Esta memoria consta de trece páginas escritas por una  
20 sola cara.

BARCELONA, 19 DIC. 1975

P.A.



FOR AUTORIZACION

*[Handwritten signature]*