

P - 35.959

RU 73



343827

Memoria descriptiva

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de REALISATIONS ULTRASONIQUES

~~entidad de nacionalidad~~ sociedad anónima francesa

con domicilio en 9, Chaussée de Paris, Meaux, Francia.

por: "APARATO DE SOLDADURA POR ULTRA-SONIDOS"

(Clase Internacional B23k B06b)

20 SEP. 1968



5 El presente invento se refiere a la soldadura de dos cuerpos y, mas particularmente, de dos cuerpos de materia plástica por aplicación de ultrasonidos. Uno de los dos cuerpos se apoya sobre un soporte fijo, que sirve de yunque, mientras que el otro, puesto en contacto con el primero al comienzo de la operación de soldadura, es aplastado progresivamente sobre el primero por el electrodo de soldadura, sometido a una presión y en vibración a una frecuencia ultrasonora. Para conseguir una soldadura correcta, se considera generalmente que basta aplicar la vibración ultrasonora durante un lapso de tiempo determinado con precisión. Es evidente, en efecto que un tiempo de soldadura demasiado breve proporciona una soldadura insuficiente, mientras que un tiempo de soldadura demasiado largo amenazar  en numerosos casos con provocar un aplastamiento excesivo de las zonas soldadas y con dañar así la materia, sobre todo si se trata de una materia plástica.

10 El método conocido, que consiste en predeterminar el tiempo de aplicación de los ultrasonidos por medio de un mecanismo de relojería que manda el funcionamiento del generador de ultrasonidos, no es, sin embargo satisfactorio, en el caso relativamente frecuente en que la potencia ultrasonora aplicada a los cuerpos a soldar varía de una operación de soldadura a la siguiente, a consecuencia , por ejemplo, de una ligera desintonización de los circuitos con relación a la frecuencia de resonancia de los cuerpos a soldar, o de modificaciones del coeficiente de transmisión de los ultrasonidos, debidas a la presencia de grasa en las piezas, o cualquier otra causa.

El aparato de soldadura según el invento utiliza un método diferente e incluye medios de limitar a un valor predeterminado el desplazamiento del electrodo de soldadura, es decir, el aplastamiento de los cuerpos a soldar. De esto resulta que la cantidad de la soldadura es constante en el curso de una serie de operaciones, incluso cuando las condiciones de propagación de los ultrasonidos varía de una operación a otra.

Según un modo de ejecución preferido, el aparato comprende medios de hacer cesar la aplicación de los ultrasonidos una vez que el electrodo de soldadura ha sufrido dicho desplazamiento predeterminado.

El invento será mejor comprendido con ayuda de la descripción siguiente.

En el dibujo anejo:

- La figura 1 representa esquemáticamente un aparato de soldadura conforme al modo de ejecución preferido del invento y

- la figura 2 es un diagrama destinado a ilustrar el funcionamiento de tal aparato.

La figura 1 ilustra, a título de ejemplo, la soldadura de una tapa 1 de materia plástica sobre una caja 2 igualmente de materia plástica. Esta última reposa sobre un soporte fijo 3 que forma parte de la caja general (no representada) del aparato. Un órgano 4 concentrado de ultrasonidos, generalmente de forma tronco-cónica, lleva en su extremo afilado un electrodo de soldadura 5. Este órgano 4 forma parte de un conjunto generador de ultrasonidos de tipo conocido, que incluye, por ejemplo, un magnetoestrictor 6. Está soportado, en un



nodo de la vibración ultrasónica, por un collarín 7 fijo a un órgano 8 que se ha representado, a título de ejemplo, en forma de un tubo provisto de un collarín 9 en su extremo inferior. Este órgano es desplazado con relación al bastidor del aparato, por ejemplo, por medio de una deslizadera con bolas 10, con objeto de llevar el electrodo 5 a contacto con la tapa 1. El collarín 9 lleva un electroimán 11, alimentado por una fuente 12. Un comparador 13 permite medir el desplazamiento longitudinal de una varilla palpadora 14 de que está provisto. El comparador está en contacto con la superficie plana del soporte 3 en su extremo inferior. En su extremo superior, la varilla 14 lleva una lámina 15 de material magnético dulce. Esta lámina 15 es atraída por el electroimán 11 cuando éste está excitado. Es así cuando los bornes A y B de su circuito de alimentación están unidos entre sí por un contacto 16 de un relé temporizado 17. Dicho circuito de alimentación incluye un dispositivo 23 que manda instantáneamente la aplicación de los ultrasonidos al electrodo 5. El enrollamiento de este relé 17 es alimentado por un circuito que comprende una fuente 18 y un minirruptor 19. Este minirruptor cierra el circuito de alimentación del relé 17 una vez que el órgano 8 ha alcanzado una posición tal que el electrodo 5 esté a punto de entrar en contacto con la tapa 1. El comparador 13 incluye un contacto eléctrico de posición regulable 20. Cuando la aguja 21 del comparador viene a tocar este contacto, este cierra un circuito 22 que manda instantáneamente el corte de los ultrasonidos aplicados al electrodo de soldadura y, al cabo de un intervalo de tiempo predeterminado, la subida del órgano 8. La realización



del circuito 22, que incluye un mecanismo de relojería, y la del circuito 23, están al alcance del técnico en la materia, y es inútil dar una descripción de la misma.

5 El diagrama de la figura 2 ilustra el funcionamiento del aparato.

La curva a simboliza el estado abierto (nivel bajo de la curva) y el estado cerrado (nivel elevado de la curva) del circuito 22; en la curva b, se ha llevado a las ordenadas la posición del electrodo de soldadura, correspondiendo al nivel mas bajo al que es alcanzado al final de la operación de soldadura, y correspondiendo el nivel más alto a la posición de reposo, en la cual el electrodo no está ya en contacto con la tapa 1. La curva c simboliza el estado abierto (nivel bajo) y el estado cerrado (nivel elevado) del minirruptor 19. La curva d simboliza el estado abierto (nivel bajo) y el estado cerrado (nivel elevado) del circuito de alimentación del electroimán 11, y la curva e simboliza la aplicación de los ultrasonidos al electrodo (posición alta) y el corte de los ultrasonidos (posición baja).

10

15

20

En un primer tiempo de la operación, se baja el órgano S con objeto de llevar el electrodo a una distancia de 1mm., por ejemplo, de su posición de contacto con la tapa 1, estando los ultrasonidos cortados (to t1, figura 2). La aguja del comparador 13 da entonces la indicación 0, no estando atraída la lámina 15 por el electroimán. La posición del contactor 20 ha sido previamente regulada, habida cuenta de los datos particulares de la operación de soldadura a efectuar, para que la aguja 21 lo toque cuando la varilla 14 ha sufrido un desplazamiento

25

30



predeterminado.

En el instante t_1 , el collarín 9 cierra el minirruptor 19, y al cabo de un retraso t_1 , t_2 que corresponde a la temporización del relé (5 milisegundos, por ejemplo), este último cierra el contacto 16, de modo que la lámina 15 es atraída por el electroimán. La temporización ha sido predeterminada de tal manera que en el instante t_2 , el electrodo 5 haya tenido tiempo de venir a ponerse en contacto con la tapa 1. En el instante t_2 , el circuito 23 establece los ultrasonidos y la operación de soldadura propiamente dicha comienza. En el curso de esta operación, el electrodo 5 aplasta progresivamente la tapa 1 contra la caja 2 y continúa, pues, descendiendo ligeramente, en la magnitud designada por δ en la curva B, y que corresponde al desplazamiento prerregulado de la varilla 14 del comparador. En el instante t_3 , habiendo terminado este desplazamiento, la aguja 21 toca el contacto 20, de modo que los ultrasonidos son cortados instantáneamente por el dispositivo 22. Este, después de un retraso t_3 t_4 predeterminado en el mecanismo de tiempo que incluye, comienza a hacer subir el órgano 8, como se ve en b en la figura 2.

Un minirruptor no representado, que coopera con el órgano 8, puede volver a enganchar el mecanismo de tiempo cuando el órgano 8 ha alcanzado de nuevo su posición de reposo. El aparato está entonces dispuesto para volver a empezar una nueva operación.

En el aparato según el invento, es, pues, el desplazamiento δ del electrodo de soldadura de la posición de comienzo de contacto con el cuerpo a soldar hasta



la posición alcanzada al final de soldadura, habida cuenta del aplastamiento de dicho cuerpo, el que es predeterminado y permanece constante en el curso de una serie de operaciones efectuadas sobre cuerpos idénticos. La experiencia ha mostrado que este método proporciona resultados de soldadura mucho mas constantes que los que se consiguen con el método clásico, en el cual es el tiempo de soldadura el que es predeterminado.

El plazo predeterminado t_3 t_4 , que transcurre entre el final de la operación de soldadura propiamente dicha y la subida del electrodo, permite que la soldadura se enfríe suficientemente para evitar que la retirada del electrodo origine la deformación o el deterioro de la soldadura a consecuencia de las tensiones internas.

Conviene hacer observar que el aparato descrito y representado permite regular previamente con precisión el aplastamiento sufrido por los cuerpos a soldar, de una manera independiente de la altura total de éstos, con relación al yunque 3. En efecto, los ultrasonidos se establecen después que el electrodo haya entrado en contacto con el cuerpo superior y se cortan una vez que se ha bajado en una cuantía predeterminada después de este instante.

Cuando dicha altura es suficientemente constante en el curso de una serie de operaciones efectuadas sobre cuerpos idénticos, se puede simplificar el aparato suprimiendo el comparador y el electroimán y contentándose con utilizar dos topes regulares, uno de los cuales es solidario del órgano 8, y el otro del yunque 3, medios de establecer los ultrasonidos cuando el electrodo de sol-

343827



dadura entra en contacto con el cuerpo superior a soldar,
y medios de cortar los ultrasonidos en el momento en que
los dos topes se ponen en contacto uno con otro. Es evi-
dente que, en esta solución, el aplastamiento sufrido por
5 los cuerpos a soldar en el curso de la operación de solda-
dura depende, no solo de la separación regulable entre los
topes, sino también de la distancia al yunque de la su-
perficie del cuerpo superior, la cual puede variar de ma-
nera notable si la tolerancia de cotas de los cuerpos a
10 soldar en grande.

Se podría considerar incluso suprimir los medios
de detectar la entrada en contacto de los dos topes con
vistas a cortar los ultrasonidos, y establecer los ultra-
sonidos, como en el procedimiento clásico, durante un tiem-
15 po predeterminado por medio de un mecanismo de tiempo,
conservando topes fijos que limitan el aplastamiento. Es-
ta solución presenta, con relación al método clásico que
no emplea topes, la ventaja importante de predeterminar
el aplastamiento de los cuerpos a soldar y entra, pues,
20 dentro del marco del invento. Sin embargo, conduce a uti-
lizar un tiempo de establecimiento de los ultrasonidos
ligeramente demasiado grande, con el fin de que se esté
seguro, en todos los casos, de que la soldadura se prose-
guirá hasta la puesta en contacto de los topes. Estos son
25 inconvenientes cuando se quieren conseguir cadencias de
trabajo elevadas. Por lo demás, en el momento en que los
topes vienen a ponerse en contacto uno con otro, la pre-
sión ejercida por el electrodo sobre el cuerpo superior
disminuye de modo que, si los ultrasonidos continúan en-
30 tonces siendo aplicados, la amplitud vibratoria aumenta.



Corre el riesgo entonces de producirse un recalentamiento excesivo susceptible, en ciertos casos, de originar la destrucción de los cuerpos a soldar.

5 Naturalmente, se podrán aportar diversas modificaciones al aparato descrito, sin apartarse del espíritu del invento.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Francia, el 5 de Agosto de 1966, Nº PV 72.183, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente estatuto sobre Propiedad Industrial.

10

N O T A

Los puntos de invención propia y nueva que se presenta para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

15

1.- Aparato de soldadura por ultrasonidos, principalmente notable porque incluye medios de limitar a un valor predeterminado el desplazamiento del electrodo de soldadura, es decir, el aplastamiento de los cuerpos a soldar.

20

2.- Aparato de soldadura según la reivindicación 1, que comprende, además, medios de hacer cesar la aplicación de los ultrasonidos una vez que el electrodo de soldadura ha sufrido dicho desplazamiento predeterminado.

25

343827

5 3.- Aparato de soldadura según la reivindicación 1, en el cual dichos medios de limitar el aplastamiento de los cuerpos a soldar comprenden dos topes regulables, de los cuales uno es solidario del electrodo de soldadura, y el otro del yunque sobre el cual reposan los cuerpos a soldar.

10 4.- Aparato de soldadura según las reivindicaciones 2 y 3, en el cual dichos medios hacen cesar la aplicación de los ultrasonidos una vez que los dos topes se han puesto en contacto uno con otro.

15 5.- Aparato de soldadura según las reivindicaciones 1 y 2, en el cual dicho medios de limitar el aplastamiento de los cuerpos a soldar comprenden un comparador cuyo órgano de medición está solidarizado por un electroimán de una pieza solidaria a su vez del electrodo, en el momento en que éste entra en contacto con los cuerpos a soldar, incluyendo dicho comparador un contacto eléctrico de posición regulable el cual, cuando dicho órgano de medición ha sufrido un desplazamiento predeterminado, cierra circuitos de mando de movimiento del electrodo y de corte de los ultrasonidos.

20 6.- Aparato de soldadura según la reivindicación 5, en el cual dicho circuito de mando del movimiento del electrodo interrumpe instantáneamente el movimiento de descenso de éste y, después de un plazo predeterminado, provoca su nueva subida.

25 7.- Aparato de soldadura por ultra-sonidos.
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan

343827

21 SEP.



y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de once hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

21 SEP. 1967

P.A.

Alberto de Elzabeta
Por Poderes

343827

14-9-67

IAG/

343827



Fig. 1

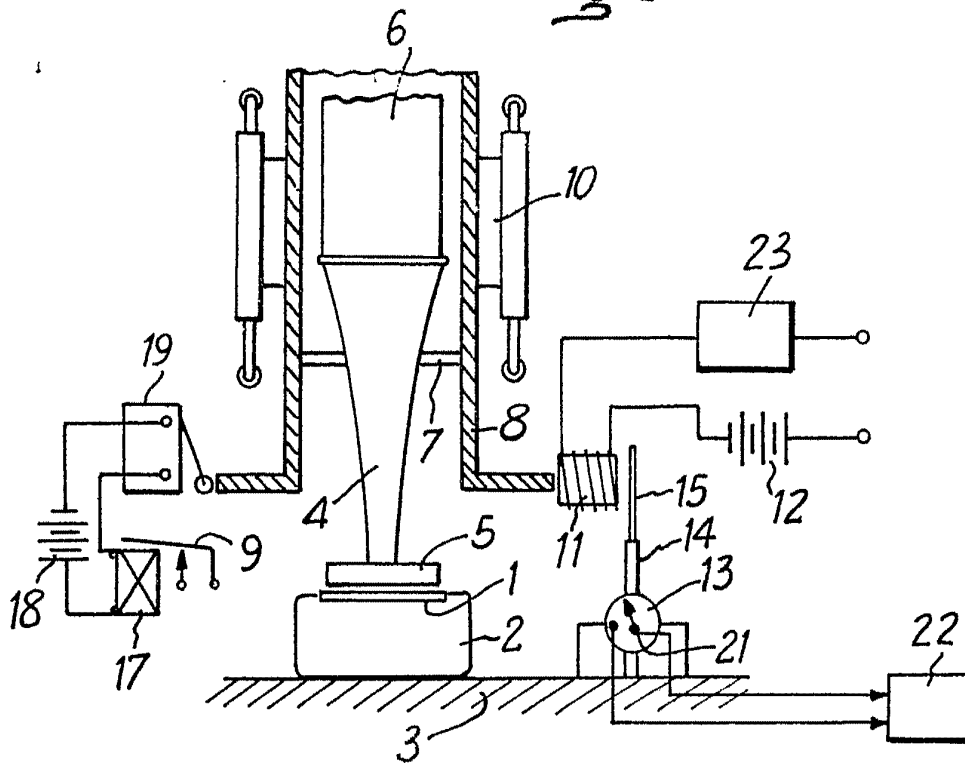
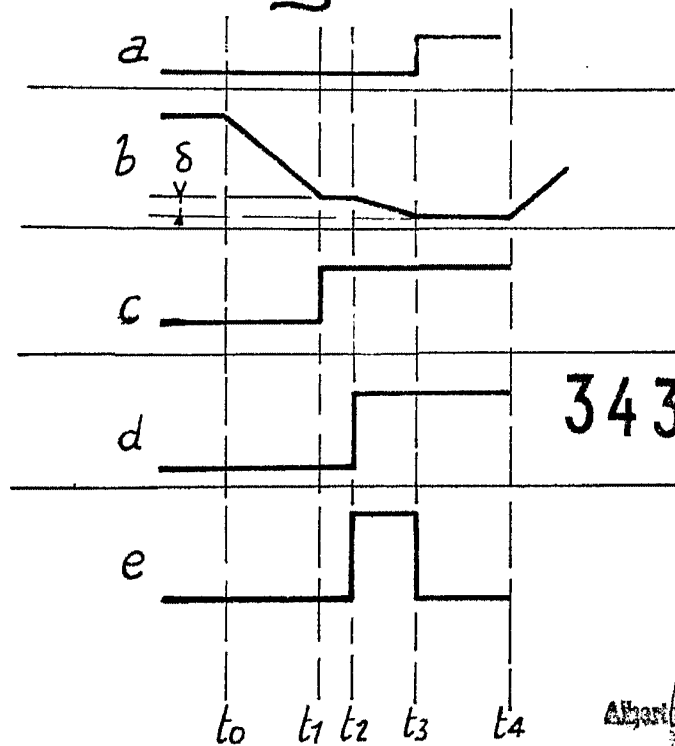


Fig. 2



343827

Albert de Ligne