

P.- 45.445

Case P 603

381804

21 AGO. 1921



Memoria descriptiva

SECCION TECNICA
CLASIFICACION P. C.
CLASE <u>B 23</u>
SUBCLASE <u>k</u>

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de PRESSED STEEL FISHER LIMITED

entidad / ~~de nacionalidad~~ británica

con domicilio en Cowley, Oxford, Inglaterra

por: "UN METODO DE SOLDADURA POR RESISTENCIA"

(Clase Internacional B23k)

381804

21 AGO



Este invento se refiere a soldadura por resistencia y, en particular, a un método y un aparato para controlar el tiempo durante el cual circula la corriente de soldadura.

5 Normalmente, en la soldadura por resistencia el tiempo durante el cual circula la corriente de soldadura se controla mediante un temporizador que garantiza que la corriente circula durante un tiempo fijo o durante un número determinado de ciclos. Cuando tal aparato se usa para piezas de trabajo o condiciones de trabajo diferentes, es usualmente necesario ajustar el temporizador a fin de asegurar que se obtienen soldaduras satisfactorias. No obstante, se han hecho hasta el presente varias propuestas para controlar el tiempo de soldadura mediante un aparato de control, el cual es sensible a diversos cambios que tienen lugar durante la soldadura, tales como, por ejemplo, cambios de resistencia a través de los electrodos de soldar, y de dilatación de las piezas de trabajo durante la soldadura. Tales aparatos de control, que son conocidos como "aparatos de control de realimentación" pueden usarse, en ciertas condiciones, para mantener la calidad de la soldadura sin necesidad de ajuste alguno cuando difieren las piezas de trabajo.

25 Un objeto de este invento es proporcionar un método de soldar por resistencia, con el cual se pueden obtener soldaduras satisfactorias con una gama de piezas de trabajo diferentes de acero suave, y también con piezas de trabajo de otros materiales, y un aparato de control de la soldadura para llevar el método a la prác-

381804

21 AGO.



tica.

5 El invento es consecuencia de una amplia investigación de la relación entre los cambios de resistencia, dilatación, tiempo de soldadura y resistencia mecánica de la soldadura, la cual indica que con piezas de trabajo de acero suave existe una relación aproximada empírica entre el tiempo de soldadura necesario para obtener una soldadura satisfactoria y el tiempo requerido para que la resistencia eléctrica alcance un valor máximo, o bien, en aquellos casos en que -
10 la curva de resistencia - representada en función del tiempo - no alcanza un máximo claramente definido, el tiempo requerido para que la pendiente de la curva se aproxime a cero.

15 De acuerdo con el presente invento, un método de soldadura por resistencia incluye:

- a) vigilar el régimen de cambio de resistencia de la soldadura o una función de la misma; y
- 20 b) permitir que circule corriente de soldadura durante un tiempo adicional después que el régimen de cambio ha alcanzado un valor predeterminado, calculándose dicho tiempo adicional en función del tiempo para que -
25 el régimen de cambio alcance dicho valor.

En una forma preferida del invento, el tiempo adicional está compuesto por el tiempo para llegar al valor predeterminado multiplicado por una constante -- predeterminada, ajustándose el producto por adición de
30 un valor de tiempo predeterminado: Típicamente, la cons-

381804

21 AGO. 1970



tante predeterminada está en el margen de 0,2 a 3,5 y el valor del tiempo predeterminado está en el margen - de -100 a +100 milisegundos.

5 Convenientemente el método incluye derivar - una serie de señales relacionadas proporcionalmente con la resistencia de la soldadura, y registrar el tiempo cuando valores sucesivos de tales señales indican que el régimen de aumento ha alcanzado dicho valor predeter-

10 En la mayoría de los casos dicho régimen de cambio predeterminado se elige para que sea cuando el régimen de cambio se aproxima a cero, o bien, en otras palabras, cuando la resistencia se aproxima a su valor máximo. Debe tratarse de conseguir un compromiso adecua-

15 do entre la resistencia mecánica de la soldadura y el tiempo de soldadura.

 De preferencia, el invento incluye además - controlar la amplitud de la corriente de soldadura de modo que, al menos después de un corto período inicial,

20 la amplitud de la corriente sea sustancialmente constante; y ventajosamente se controla la amplitud de tal modo que la misma descienda durante dicho corto período inicial.

 Ventajosamente la amplitud de la corriente - se refiere al valor eficaz de la misma, pero el invento es asimismo aplicable con referencia al valor medio de la corriente o al valor máximo de la misma.

25

 De acuerdo con otro aspecto del invento, un - aparato de control para la soldadura por resistencia incluye:

30

381804

21 AGO. 1970



- 5
- a) medios de interrupción destinados a permitir que circule la corriente de soldadura;
- b) medios para vigilar la resistencia de la soldadura de la pieza de trabajo o una función relacionada con la misma;
- 10
- c) medios para descubrir cuándo la velocidad de cambio de la resistencia, o la función de la misma, ha alcanzado un valor predeterminado;
- d) medios para calcular un tiempo adicional (T_t) durante el cual la corriente de soldadura puede circular, definido por la identidad $T_t \geq T_p \cdot A \pm B$, donde T_p es el tiempo que el régimen de cambio necesita para alcanzar el valor predeterminado, T_t T_p , y A y B son constantes; y
- 15
- e) medios para abrir los medios de interrupción cuando ha expirado el tiempo $T_t \pm T_p$.
- 20
- Preferiblemente, los medios para calcular el tiempo adicional incorporan medios para preseleccionar el valor de B de acuerdo con el grueso, estado y material de la pieza de trabajo.

25

Preferiblemente el valor de A es de aproximadamente 2, pero puede estar comprendido en el margen de 0,2 a 3,5. Preferiblemente el valor de B es de unos ± 40 milisegundos (medidos T_t y T_p en milisegundos) o al menos está comprendido en el margen de -100 a ± 100 milisegundos.

30

Preferiblemente el aparato de control incluye

38180421 AGO. 1978



5 además medios para controlar la amplitud de la corriente de soldadura de tal modo que al menos después de un corto período inicial la amplitud sea sustancialmente constante; y, ventajosamente, el aparato de control - incluye además medios para hacer que la amplitud de la corriente descienda durante dicho corto período inicial.

10 Ventajosamente se refiere la amplitud de la corriente al valor eficaz de la misma, pero el invento es también aplicable con referencia al valor medio de la corriente o al valor máximo de la misma.

15 Se comprenderá que, en la mayor parte de los casos, el aparato de control requerirá además medios para compensación de las fluctuaciones de la tensión - de la red para asegurar que una caída de tensión en la red no origina una caída aparente en la resistencia de la soldadura.

20 Convenientemente, el aparato de control puede disponerse para muestrear la resistencia cada medio ciclo de paso de corriente después de un período inicial de inactividad, el cual puede ser de duración fija o, alternativamente, de duración variable.

25 A continuación se describirá una realización del invento, exclusivamente a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos que se acompañan, los cuales - ilustran esquemáticamente un diagrama de circuito de bloques de un aparato de control para la soldadura por resistencia.

30 En el aparato ilustrado en los dibujos, el aparato de control está enlazado a un aparato de soldar

381804

21 AGO



5 por resistencia indicado en general en 11. Un genera-
dor 13 de señal de tensión está conectado a través de
los electrodos 12 de soldadura y está destinado a pro-
ducir una señal proporcional a la tensión a través -
de la pieza de trabajo, y un generador 14 de señal de -
tensión está conectado para producir una señal propor-
cional a la corriente de soldadura.

10 Los generadores de señal 13 y 14 pueden in-
cluir una etapa de amplificación, en la cual la señal
de salida es ajustable con respecto a la señal de en-
trada.

15 Las salidas de los generadores de señal 13
y 14 están conectadas a un generador 15 de señal de -
resistencia, destinado a comparar las señales y produ-
cir con ello una señal de salida relacionada proporcio-
nalmente con la resistencia de la pieza de trabajo.

20 La salida del generador 15 de señal de re-
sistencia está conectada a un detector 16 de pendiente
destinado a detectar cuándo el régimen de cambio de
la señal de resistencia ha alcanzado un valor predeter-
minado, y a proporcionar entonces una señal de salida
al temporizador 17.

25 El temporizador 17 está conectado a un calcu-
lador de tiempos 18, que se describe con mayor detalle
en lo que sigue, el cual está conectado a un aparato -
de control de interrupción 19 destinado a abrir el in-
terruptor 20 de la corriente de soldadura asociado con
un aparato de control 21 del ciclo de soldadura usual.

30 El aparato de control, del ciclo 21 está -
también conectado directamente al temporizador 17.

381804

21 AGO.



5 A continuación se describirá el modo de funcionamiento del aparato de control. Cuando un operario soldador inicia un ciclo de soldadura accionando el aparato de control de ciclo de soldadura usual 21, -
10 los electrodos 12 son movidos a contacto con una pieza de trabajo para inicial el intervalo de tiempo entre - la aplicación de presión y la aplicación de corriente de soldadura, de la manera conocida. El aparato de control del ciclo 21 cierra después el interruptor de corriente de soldadura asociado para permitir que circule la corriente de soldadura y pone además en funcionamiento el temporizador 17.

15 El generador 13 de señal de tensión y el generador 14 de señal de resistencia pasan sus respectivas señales al generador 15 de señal de resistencia, el - cual compara las señales, por ejemplo, restando una de otra, para producir una señal de salida relacionada - proporcionalmente con la resistencia de la soldadura a través de la pieza de trabajo. Esta señal es vigilada
20 por el detector de pendiente 16, el cual detecta cuando el régimen de cambio ha alcanzado un valor predeterminado (que convenientemente se aproxima al de resistencia máxima) y proporciona entonces una señal de salida al temporizador 17.

25 El temporizador 17 registra el tiempo invertido para alcanzar dicho valor predeterminado, y pasa esa información al calculador de tiempos 18.

30 El calculador de tiempos 18 calcula entonces el tiempo adicional T_t durante el cual debe permitirse que circule la corriente de soldadura, multiplicando -

381804

21 AGO.



el tiempo T_p (siendo T_t igual o mayor que T_p) para alcanzar el régimen de cambio de resistencia predeterminado, por el multiplicando predeterminado A y sumando o restando luego un tiempo constante predeterminado B.

5 Como se ha dicho en lo que antecede, B está comprendido en el margen de -100 a +100 milisegundos, cuyo margen incluye un valor cero de B.

Cuando el citado tiempo adicional ha expirado, el calculador de tiempos 18 da la señal al aparato de control de interrupción 19, el cual abre inmediatamente el interruptor de corriente de soldadura asociado con el aparato de control de ciclo 20, terminando con ello la soldadura y restableciéndose el temporizador 17.

10

En un ejemplo más específico de tal realización, el temporizador 17 produce una señal de tensión que es proporcional al tiempo transcurrido, y, cuando se detecta el régimen de cambio de resistencia predeterminado, esa señal de tensión es pasada al calculador de tiempos 18, el cual comunica un retardo proporcional a tal tensión y un retardo fijo, antes de pasar la señal al aparato de control de interrupción 19.

15

20

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña con fecha 16 de Julio de -

25 1.969, bajo el número 358 17(69 y 12 de Noviembre de -

1.969, número 55347/69, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

381804

21 AGO. 1970



- REIVINDICACIONES -

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

5

1.- Un método de soldadura por resistencia, que incluye las operaciones de: a) vigilar el régimen de cambio de la resistencia de soldadura o una función de la misma; y b) permitir que circule corriente de soldadura durante un tiempo adicional después de que el régimen de cambio ha alcanzado un valor predeterminado, calculándose dicho tiempo adicional en función del tiempo para que el régimen de cambio alcance dicho valor.

10

15

2.- Un método según la reivindicación 1 cuando el valor predeterminado del régimen de cambio de la resistencia de soldadura es 0 y la resistencia de soldadura es máxima.

20

3.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes en que el tiempo adicional está compuesto por el tiempo para llegar al valor predeter-

18.8.70

ijp.



minado multiplicado por una constante predeterminada, ajustándose el producto por adición de un valor de tiempo predeterminado.

5 4ª.- Un método según la reivindicación 3, en que la constante predeterminada está en el margen de 0,2 a 3,5 y el valor del tiempo predeterminado está en el margen de -100 a +100 milisegundos.

5ª.- Un método según la reivindicación 4, en el cual el valor de la constante predeterminada es 1.

10 6ª.- Un método según la reivindicación 4, en el cual el tiempo predeterminado es de 40 milisegundos.

15 7ª.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que incluye controlar la amplitud de la corriente de soldadura de tal modo que, después de un corto período inicial a un primer valor, la amplitud de la corriente de soldadura baje a un segundo valor sustancialmente constante.

20 8ª.- Un método según la reivindicación 7, en el cual la amplitud de la corriente se refiere al valor eficaz de la misma.

25 9ª.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el cual el tiempo para que el régimen de cambio de la resistencia alcance un valor predeterminado se deriva de una serie de señales relacionadas proporcionalmente con la resistencia de la soldadura y registrando el tiempo cuando valores sucesivos de tales señales indican que el régimen de aumento ha alcanzado el valor predeterminado.

30 10ª.- Un método de soldadura por resistencia. Tal y como se ha descrito en la Memoria que an-

381804



tecede, representado en el dibujo que se acompaña y pa
ra los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de doce hojas escritas a
máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 30 DIC. 1972

P. A.

Alberto de Elizburu
Per Fedat

27-12-72

LFG.

ly:

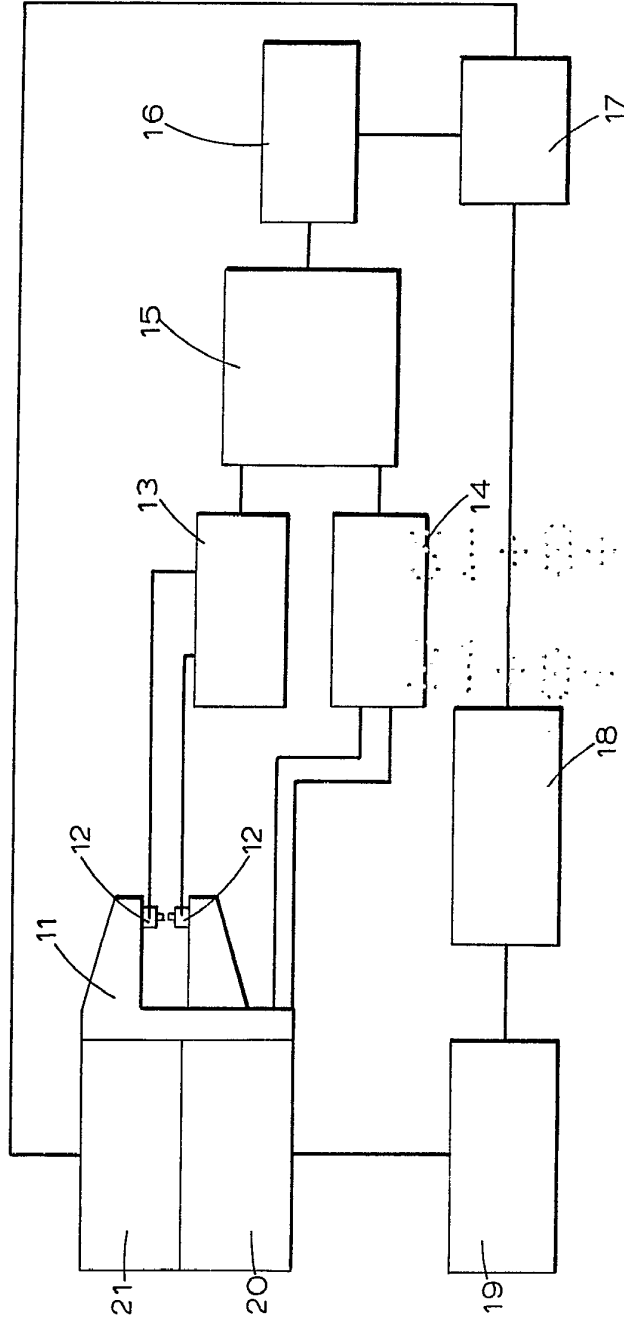
381804

381804

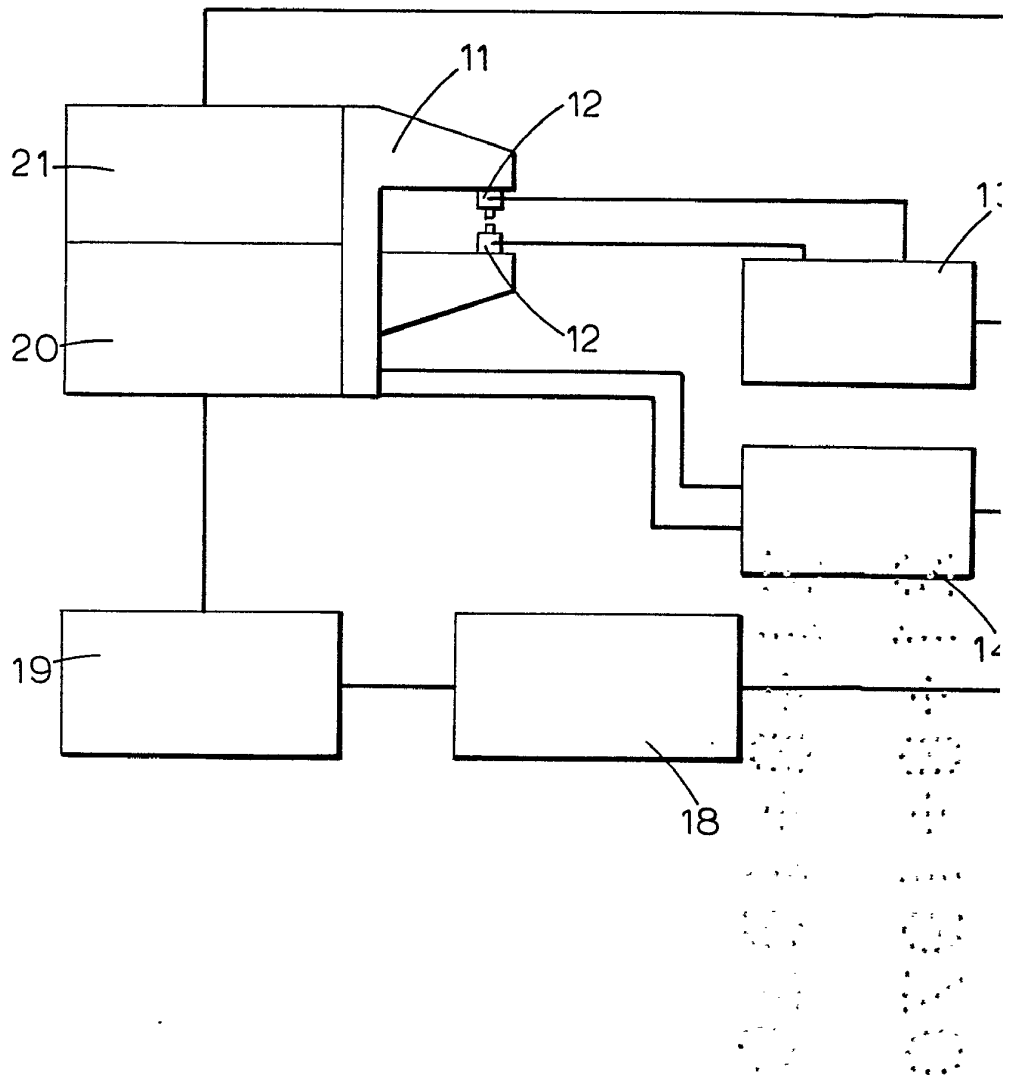


21 AGO 1974

ALBERTO DE WILHELMIS
Perfeccion



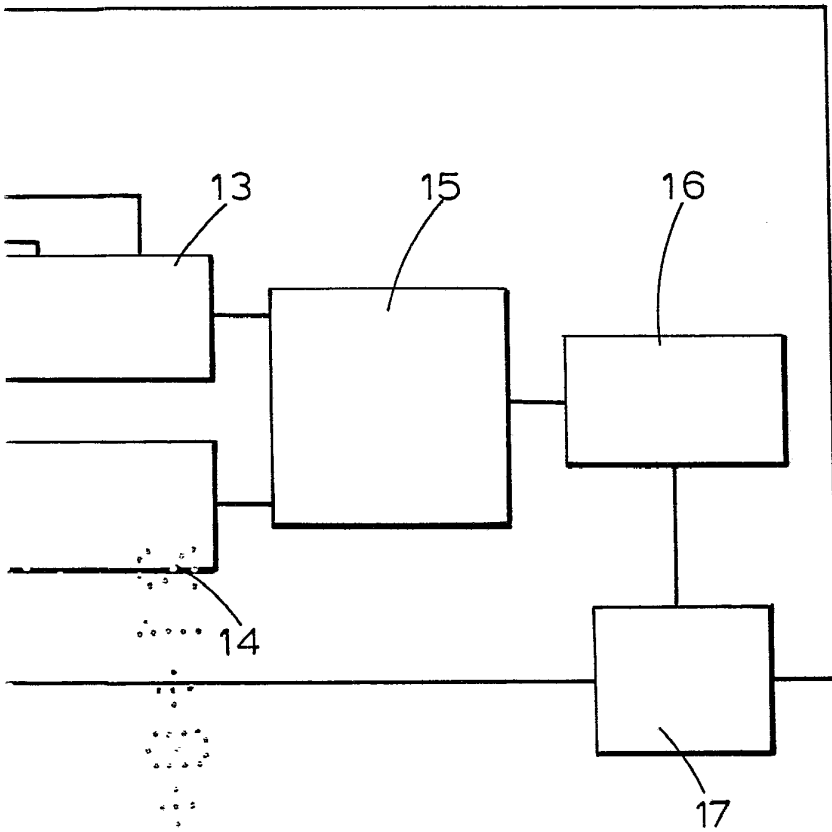
381804



381804



21 AGO 1975



Alberto de E...
Por Federe