

410253

30



P.- 52.876

Case P 603 Div.

Int. Cl.²: B23K

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de PRESSED STEEL FISHER LIMITED

entidad británica

establecida en Cowley, Oxford, Inglaterra

por: "UN APARATO DE CONTROL PARA LA SOLDADURA POR
RESISTENCIA".

(Clase Internacional B23k)

410253



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

5 Normalmente, en la soldadura por resistencia
el tiempo durante el cual circula la corriente de sol
dadura se controla mediante un temporizador que garan
tiza que la corriente circula durante un tiempo fijo
o durante un número determinado de ciclos. Cuando tal
10 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 sol
daduras satisfactorias. No obstante, se han hecho has
ta el presente varias propuestas para controlar el
15 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
20 soldadura. Tales aparatos de control, que son conoci
dos como "aparatos de control de realimentación" pue
den 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 práctica.

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 aproximado 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 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.

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
- b) permitir que circule corriente de soldadura

410253



5 ra durante un tiempo adicional después que el régimen de cambio ha alcanzado un valor predeterminado, calculándose dicho tiempo adicional en función del tiempo pa
ra que el régimen de cambio alcance dicho valor.

10 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 un valor de tiempo predeterminado. Típicamente, 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.

15 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 va-
20 lor predeterminado.

25 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



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

5 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, 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.

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

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

- a) medios de interrupción destinados a permitir que circule la corriente de soldadura;
- 20 b) medios para vigilar la resistencia de la soldadura de la pieza de trabajo o una función relacionada con la misma;
- c) medios para descubrir cuándo la velocidad de cambio de la resistencia, o la función de la misma, ha alcanzado un valor prede
- 25

410253



troi incluye además medios para hacer que la amplitud de la corriente descienda durante dicho corto período inicial.

5 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.

10 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.

15 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.

20 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.

25 En el aparato ilustrado en los dibujos, el

410253

30



aparato de control está enlazado a un aparato de soldar por resistencia indicado en general en 11. Un generador 12 de soldadura y está destinado a producir una señal proporcionar a la tensión a través de la pieza de trabajo, y un generador 14 de señal de tensión está conectado para producir una señal proporcional a la corriente de soldadura,

Los generadores de señal 13 y 14 pueden incluir una etapa de amplificación, en la cual la señal de salida es ajustable con respecto a la señal de entrada.

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 producir con ello una señal de salida relacionada proporcionalmente con la resistencia de la pieza de trabajo.

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

El temporizador 17 está conectado a un calculador de tiempos 18, que se describe con mayor detalle en lo que sigue, el cual está conectado a un aparato

410253



to de control de interrupción 19 destinado a abrir el interruptor 20 de la corriente de soldadura asociado con un aparato de control 21 del ciclo de soldadura usual.

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

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, los electrodos 12 son movidos a contacto con una pieza de trabajo para iniciar 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.

20 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

410253



5 da por el detector de pendiente 16, el cual detecta cuando el régimen de cambio ha alcanzado un valor pre determinado (que convenientemente se aproxima al de resistencia máxima) y proporciona entonces una señal de salida al temporizador 17.

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

10 El calculador de tiempos 18 calcula entonces el tiempo adicional T_t durante el cual debe permitirse que circule la corriente de soldadura, multiplicando el tiempo T_p (siendo T_t igual o mayor que T_p) para alcanzar el régimen de cambio de resistencia pre determinado, por el multiplicando predeterminado A y sumando o restando luego un tiempo constante predeter-

15 minado B. 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.

20 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 10, terminando con ello la soldadura y restableciéndose el temporizador 17.

25

410253



5 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 pre-

terminado, 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.

10 Esta solicitud que corresponde a las presentadas en Gran Bretaña, el 16 de julio de 1969, con el número 35817/69 y 12 de noviembre de 1969, con el número 55347/68, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

15

REIVINDICACIONES

20 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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

25 1ª.- Un aparato de control para la soldadura por resistencia, que incluye: a) medios de interrup-

mg

410253



ción 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; c) medios para descubrir
5 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 $T_t = T_p \times$
10 $x A + B$, donde T_p es el tiempo que el régimen de cambio necesita para alcanzar el valor predeterminado, $T_t \gg T_p$, y A y B son constantes; y e) medios para abrir los medios interruptores cuando ha expirado el tiempo ($T_p + T_t$).

15 2ª.- Un aparato según la reivindicación 1ª, en el cual 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.

20 3ª.- Un aparato según la reivindicación 2ª, en el cual el valor predeterminado del régimen de cambio es 0 y la resistencia de la soldadura es máxima.

25 4ª.- Un aparato según la reivindicación 3ª, en el cual el valor de A está en el margen de 0,2 a 3,5.

me



5ª.- Un aparato según la reivindicación 4ª,
en el cual el valor de A es 1.

6ª.- Un aparato según la reivindicación 3ª,
en el cual el valor de B está en el margen de -100 a
5 +100 milisegundos.

7ª.- Un aparato según la reivindicación 6ª,
en el cual el valor de B es de unos +40 milisegundos.

8ª.- Un aparato según cualquiera de las rei-
vindicaciones 2ª a 7ª, que incluye medios para contro-
10 lar la amplitud de la corriente de soldadura de modo
que, al menos después de un corto período inicial, la
amplitud sea constante.

9ª.- Un aparato según la reivindicación 8ª,
en el cual los medios para controlar la amplitud ha-
15 cen que la misma descienda durante el corto período
inicial.

10ª.- Un aparato de control para la soldadu-
ra por resistencia.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que
20 antecede, representado en los dibujos que se acompañan
y para los fines que se han especificado.

25

MCE

410253



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

Madrid, 30 DIC. 1972

P.A.

Alberto de Lizasoain
Per Poder, *Alto*

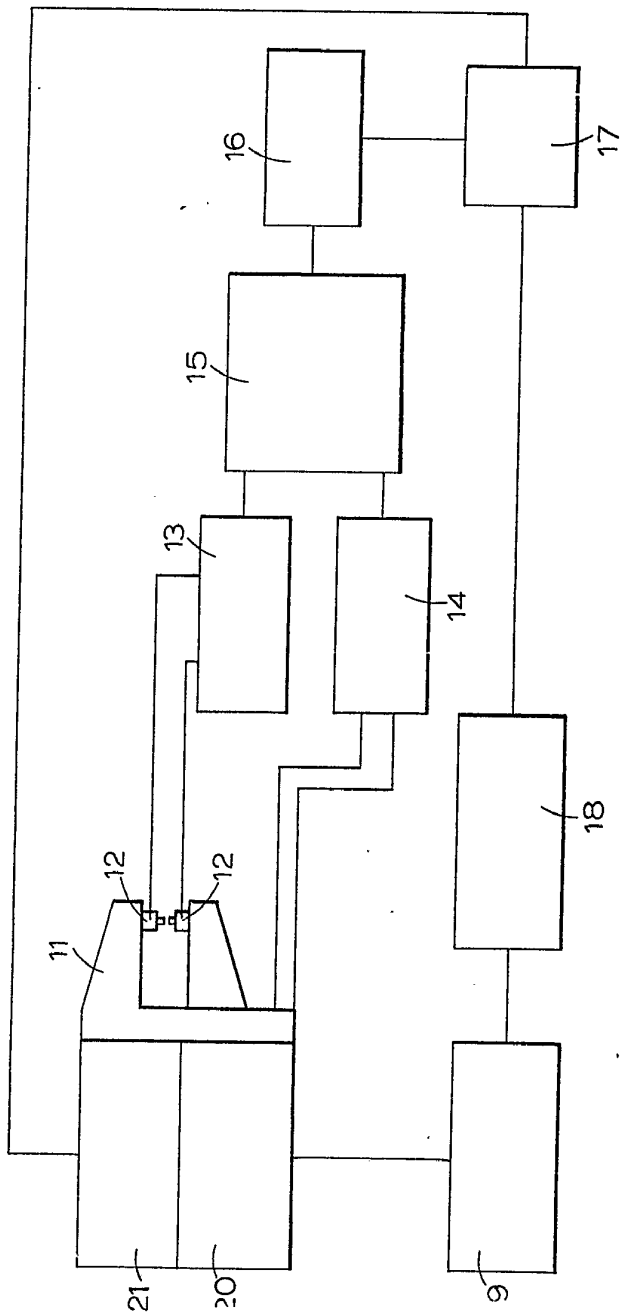
M/E

28.12.72 MJ/.

410253

410253

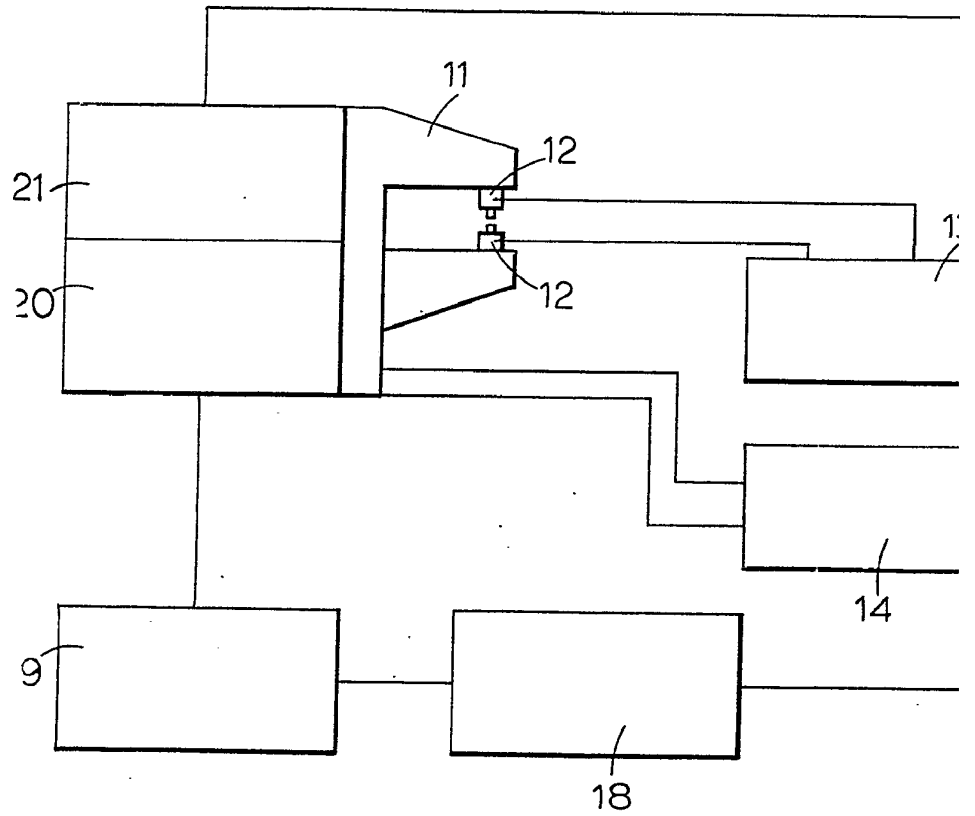
25



410253

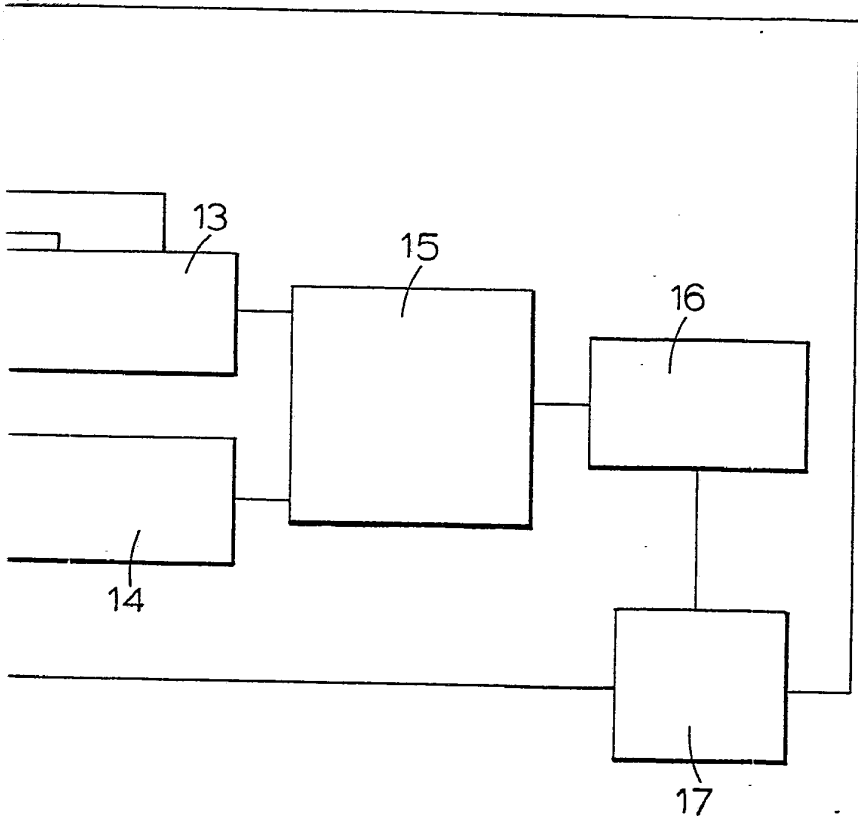
Alcorno de Eizabete
Per P...
(Signature)

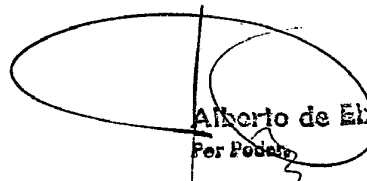
410253



152876

410253




Alberto de Elizabere
Per Federico