

20 SET. 1978

ES

NUMERO

467.340

AI

FECHA DE PRESENTACION

27-2-1978



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

<p>50 PRIORIDADES:</p> <p>51 NUMERO</p> <p>08338/77</p>	<p>52 FECHA</p> <p>28-2-1977</p>	<p>53 PAIS</p> <p>Gran Bretaña</p>
---	----------------------------------	------------------------------------

<p>57 FECHA DE PUBLICIDAD</p>	<p>58 CLASIFICACION INTERNACIONAL</p> <p>B23K</p>	<p>59 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA</p>
-------------------------------	---	---

54 TITULO DE LA INVENCION

"UNA UNIDAD PERFECCIONADA DE CONTROL DE TERMINACION DE SOLDADURA, PARA USO CON UNA MAQUINA DE SOLDADURA POR RESISTENCIA"

71 SOLICITANTE (S)

THE WELDING INSTITUTE

(ICA/JJ)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Abington Hall, Abington, Cambridge CB1 6AL, Inglaterra

72 INVENTOR (ES)

Vernon Boyd

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

DON OSCAR DE ELZABURU FERNANDEZ

(P.-68.332)

Jga

BAD ORIGINAL

En el control de los procedimientos de soldadura por resistencia, uno de los métodos que se ha propuesto para determinar cuándo se ha de hacer que termine el paso de corriente de soldar entre los electrodos de soldadura depende de la resistencia eléctrica entre los electrodos. Esta resistencia disminuye durante una soldadura, y un método de controlar la calidad de la soldadura ha consistido en vigilar la resistencia entre los electrodos y hacer que termine el paso de corriente de soldar cuando esa resistencia ha disminuido en una cantidad determinada.

En la Patente Británica nº 1.446.652, del mismo solicitante, se ha descrito e ilustrado una unidad de control para llevar a la práctica tal método, en la cual se detecta y se mantiene el máximo hasta el cual aumenta el voltaje a través de los electrodos de soldar, se comparan los subsiguientes máximos cíclicos inferiores del voltaje vigilado con un voltaje que es inferior en una proporción determinada al voltaje máximo primeramente mencionado y se hace que termine la soldadura tan pronto como los máximos cíclicos subsiguientes disminuyen hasta el nivel del voltaje inferior.

Las máquinas de soldar a las cuales se puede conectar tal unidad de control tienen un temporizador interno que funciona después de un intervalo determinado. Así, cuando la unidad de control está conectada a tal máquina de soldar, el temporizador interno funciona para hacer que termine la soldadura, si la unidad de control sensible a la resistencia no ha hecho previamente que termine dentro del intervalo determinado como consecuencia de una disminución de la resistencia y, por consiguiente, de

una disminución del voltaje entre los electrodos, siendo el intervalo predeterminado el máximo previsto de tiempo para una soldadura de calidad aceptable. Si la soldadura es hecha terminar por el temporizador interno de la máquina al final de tal intervalo, es deseable indicar que la misma es una soldadura sospechosa. Esto significa que el sistema de indicación de soldadura sospechosa debe poder diferenciar entre soldaduras terminadas por la unidad sensible a la resistencia y las soldaduras terminadas por el temporizador interno de la máquina; ésto viene dificultado por el hecho de que cuando la corriente de soldar es cortada por el temporizador interno de la máquina, el voltaje entre los electrodos cae, es decir, provoca la condición para funcionamiento de la unidad sensible a la resistencia. Para garantizar que el indicador de soldadura sospechosa funcione solamente cuando la corriente de soldar ha sido cortada por el funcionamiento del temporizador interno de la máquina, en la Patente nº 1.446.652 se ha ilustrado en la unidad de control un temporizador auxiliar, ajustado para funcionar después del mismo intervalo que el temporizador interno de la máquina, excitando el temporizador auxiliar una luz de aviso al final del intervalo predeterminado.

El presente invento permite prescindir del temporizador auxiliar.

Una unidad de control de la terminación de la soldadura de acuerdo con el presente invento, para uso con una máquina de soldadura por resistencia que incluye medios de interrupción que controlan la aplicación de una sucesión de ciclos de corriente alterna a los electrodos de soldar y

que tiene un temporizador interno el cual, en ausencia de una previa terminación de la soldadura por la unidad de control, hace funcionar los medios de interrupción para hacer que termine la corriente de soldadura después de un número predeterminado de ciclos, comprende: medios sensibles al voltaje entre los electrodos en un primer instante con relación a cada ciclo de la forma de onda de la corriente de soldadura, para detectar una disminución predeterminada de la resistencia del material entre los electrodos y, al tener lugar tal detección, para hacer funcionar los medios de interrupción para detener la aplicación de corriente de soldadura a los electrodos; un indicador de soldadura sospechosa; y medios sensibles a la forma de onda de la corriente de suministro entre los medios de interrupción y los electrodos en un segundo instante con relación a cada ciclo de la forma de onda, anterior con relación al ciclo al citado primer instante, para detectar la terminación de esa forma de onda de suministro y para hacer que actúe el indicador de soldadura sospechosa si los medios sensibles a la resistencia no han sido todavía hechos funcionar, con lo que el indicador de soldadura sospechosa es hecho funcionar solamente cuando la terminación de la soldadura es provocada por el temporizador interno de la máquina.

La eliminación del temporizador auxiliar de la unidad de control simplifica el procedimiento de ajuste cuando se cambia de una tarea de soldadura a otra. Con la disposición descrita en la Patente Británica n.º 1.446.652, tanto el temporizador interno de la máquina de soldar como el temporizador auxiliar de la unidad de control habían de ser ajustados virtualmente para cada cambio de tarea, pues

to que el tiempo de soldadura había de ser ajustado al cambiar el material, el grueso y la configuración de los componentes que hubiesen de ser soldados. En un sistema que realiza el presente invento, solamente ha de ser alterado el temporizador de la máquina. Otra desventaja de la disposición anterior era que su fiabilidad dependía de la precisión de los dos temporizadores de soldar que eran ajustados. Si el temporizador de la máquina de soldar era ajustado para un tiempo con antelación al del temporizador auxiliar (ya fuese inadvertidamente ya fuese por avería) la luz de aviso de soldadura sospechosa jamás sería activada, ni siquiera en condiciones de soldadura pobre o de ausencia de soldadura. La eliminación del temporizador auxiliar de la unidad de control aumenta por lo tanto la fiabilidad del sistema.

En la forma preferida, los medios sensibles a la resistencia entre los electrodos incluyen un generador de rampa el cual es restablecido una vez en cada ciclo de la forma de onda de electrodo si el máximo de esa forma de onda excede de un nivel de referencia, juntamente con un comparador que funciona cuando la salida de la rampa excede de otro nivel de referencia, es decir, cuando la rampa no es restablecida, para hacer que termine la soldadura; y los medios sensibles a la forma de onda de suministro entre los medios de interrupción y los electrodos comprenden otro generador de rampa y un circuito para restablecer ese otro generador de rampa dos veces en cada ciclo mientras continúe la forma de onda de suministro, juntamente con un comparador sensible a la salida de rampa que exceda de un nivel de referencia para hacer que funcione el indicador de

5 soldadura sospechosa. Así, puesto que el primer generador de rampa es restablecido para cada ciclo de la red y el segundo generador de rampa es restablecido cada semiciclo de la red, el segundo comparador hará que funcione el indicador de soldadura sospechosa cuando la forma de onda de suministro sea hecha terminar por el temporizador de soldadura de la máquina antes de que la salida del primer generador de rampa pueda alcanzar el nivel de referencia para el cual proporcionaría una señal de terminación de la soldadura atrasada.

10 Para que pueda comprenderse mejor el invento, se describirá a continuación un ejemplo de aparato que realiza el invento, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

15 La Fig. 1 ilustra esquemáticamente el circuito de suministro de una máquina de soldar 10 a la cual está conectada la unidad de control; y

La Fig. 2 es un diagrama de circuito de la unidad de control.

20 En la Fig. 1 el voltaje de suministro es aplicado a un tiristor o circuito de ignitrón 12 en serie con el arrollamiento primario de un transformador 14. Circuitos de disparo 16 y 18 controlan el funcionamiento del tiristor o circuito de ignitrón. El arrollamiento secundario del transformador de soldadura 14 es una sola espira

25 conectada a través de barras de cobre a los electrodos 19.

Un temporizador interno 24 de la máquina impide el disparo del tiristor o del control de ignitrón si la unidad de control sensible a la resistencia no ha terminado la soldadura al cabo de un número predeterminado de

30

-clos de la corriente de soldadura.

La Fig. 2 es un diagrama de bloques de una unidad de control auxiliar que realiza el presente invento. El voltaje a través de los electrodos (Fig. 1) es llevado a través de un filtro 26 de paso bajo a un compensador de la red en forma de un circuito divisor 28. El objeto del compensador de la red es el de garantizar que el circuito subsiguiente para medir la caída de voltaje entre los electrodos no sea confundido o engañado por una variación en el voltaje de la red. La compensación se efectúa como sigue.

El voltaje de la red es aplicado a través de un transformador 20 a un filtro 22 de paso bajo que tiene las mismas características del filtro 26 de paso bajo. La salida filtrada es llevada a un detector de máximo 24, el cual está provisto de un circuito de descarga que permite que el voltaje de salida caiga entre ciclos sucesivos. El voltaje máximo es alimentado al divisor de circuito 28, donde actúa como un divisor para el voltaje entre electrodos. El voltaje de salida es el cociente verdadero en el máximo de un ciclo de entrada. El máximo compensado por la red para el cual aumenta el voltaje entre electrodos al comienzo de una soldadura, es detectado por el detector de máximo 30, cuya salida es aplicada a través del potenciómetro 32. El contacto deslizante es ajustado para derivar una proporción predeterminada de ese voltaje máximo y aplicarla al comparador 34. El comparador 34 recibe también la salida real del circuito divisor 28 durante el curso de la soldadura. Al iniciarse la soldadura, una vez en cada ciclo, la salida del divisor aumentará por encima del volta-

je derivado del potenciómetro 32 y el comparador 34 proporcionará un impulso correspondiente. Ese impulso es aplicado a un detector 36 de impulso perdido para restablecer un generador de rampa 38. El voltaje de rampa es alimentado a un comparador 40 en el cual es comparado con un voltaje de referencia procedente del potenciómetro 42, siendo el nivel de referencia superior al nivel alcanzado por la rampa cuando es restablecida en cada ciclo.

Cuando la resistencia de la soldadura disminuye en una cantidad predeterminada, correspondiente a la caída de voltaje seleccionada en el potenciómetro 32, la salida del divisor no sube ya por encima de la salida del potenciómetro 32 y el comparador 34 deja de suministrar el impulso de reposición para el generador de rampa. Cuando ocurre esto, la salida de rampa continúa aumentando hasta que rebasa el nivel de referencia del comparador 40. El comparador 40 actúa entonces a través de un circuito 44 y de un amplificador 46 para hacer funcionar un relé 48. El relé 48 abre los contactos 50 y 52 (Fig. 1) en el tiristor o en los circuitos de control de disparo de ignitrón, y hace con ello que termine la soldadura. El circuito 44 es un temporizador que garantiza que la máquina de soldar no pueda ser hecha funcionar de nuevo durante un número predeterminado de ciclos, por ejemplo de 30 ciclos.

La salida del filtro 22 de paso bajo es también aplicada a un circuito 54 de báscula de Schmitt de una clase que funciona tanto en la mitad positiva como en la mitad negativa de la forma de onda que llega y que, por consiguiente, suministra impulsos al doble de la frecuencia de la red. Estos impulsos son aplicados como impulsos de reposi-

ción a un generador de rampa 56 de otro detector 58 de im-
pulso perdido; la salida de rampa pasa a un comparador 60,
actuando la combinación de la misma manera que el genera-
dor de rampa y el comparador 38 y 40, respectivamente. No
5 obstante, mientras el generador 38 de rampa era restableci-
do cada 20 milisegundos (en un suministro de 50 ciclos),
el generador de rampa 56 es restablecido cada 10 milisegun-
dos.

Así, cuando se hace que termine la soldadura
10 mediante el temporizador interno 24 de la máquina (Fig. 1)
hay en efecto una condición de "carrera" entre los dos de-
tectores de impulso perdido, y la salida del generador 56
de rampa alcanza el nivel de referencia de su comparador
antes de que el generador 38 de rampa alcance su nivel de
15 referencia correspondiente, debido al hecho de que la au-
sencia de un impulso de restablecimiento afecta al genera-
dor 56 de rampa antes de que sea afectado de ese modo el
generador 38 de rampa. Por consiguiente, antes de que ha-
ya funcionado el detector 36 de impulso perdido, el detec-
20 tor 58 de impulso perdido acciona a un circuito temporiza-
dor 62 (que tiene la misma función que el circuito tempori-
zador 44) y produce simultáneamente un aviso audible a tra-
vés de un dispositivo productor de pitidos intermitentes
64 y un aviso visible a través del manantial luminoso 66.
25 Los temporizadores 44 y 62 son de hecho dos mitades de un
solo circuito y están acoplados en cruz, de modo que jamás
puedan ser accionados juntos. Por consiguiente, cuando el
temporizador 44 haya sido hecho funcionar por la unidad
sensible a la resistencia, el indicador de soldadura sospe-
30 choso no puede ser accionado a través del temporizador 62,

y viceversa.

La salida del circuito 26 de filtro de paso bajo es aplicada, a través de un circuito 68 de báscula de Schmitt, a un registro 70 de desplazamiento de cuatro etapas. La salida Q de la tercera etapa hace que funcione un circuito de interrupción conectado al detector de máximo para impedir que el detector sea eficaz en los dos primeros ciclos de funcionamiento de la unidad, evitándose con ello falsos máximos debidos a condiciones transitorias. La salida Q de la cuarta etapa capacita a los circuitos de temporizador 44 y 62. Cuando el detector 58 de impulso perdido detecta la terminación del suministro de soldadura, es aplicada una señal de restablecimiento al registro de desplazamiento 70.

La segunda etapa del registro de desplazamiento 70 suministra también una señal a un amplificador 72 conectado a un manantial de luz 74. Si después del segundo ciclo no hay luz procedente del manantial 74, ello indica que los electrodos están conectados en la fase equivocada. El registro de desplazamiento de cuatro etapas comprende tres líneas de información: datos, reloj o sincronismo y restablecimiento. Los datos son suministrados desde el circuito 54 de báscula de Schmitt y el impulso de reloj es suministrado desde la báscula de Schmitt 68. Por consiguiente, el registro de desplazamiento funcionará solamente cuando los datos estén activados durante el frente del impulso de reloj y el restablecimiento capacitado. Estas condiciones garantizan el correcto funcionamiento del registro de desplazamiento.

Se verá que cuando una unidad de control como

la descrita con referencia a la Fig. 2 está conectada a una máquina de soldar que tiene un temporizador interno, la operación de desconexión de la máquina, si la unidad de control sensible a la resistencia no ha reaccionado en el período normal, se encomienda al temporizador interno en la máquina de soldar; el detector 58 de impulso perdido funciona para detectar cuándo la máquina ha sido desconectada por el temporizador interno y produce la indicación de soldadura sospechosa.

10

15

20

25

30

10048

REIVINDICACIONES

5 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:

10 1ª.- Una unidad perfeccionada de control de terminación de soldadura, para uso con una máquina de soldadura por resistencia que incluye medios de interrupción que controlan la aplicación de una sucesión de ciclos de corriente alterna a electrodos de soldar y que tiene un temporizador interno, el cual, en ausencia de una previa terminación de la soldadura por la unidad de control, hace
15 que funcionen los medios de interrupción para hacer que termine la corriente de soldadura después de un número pre-
20 determinado de ciclos, comprendiendo la unidad de control: medios sensibles al voltaje entre los electrodos en un primer instante con relación a cada ciclo de la forma de onda de la corriente de soldar, para detectar una caída prede-
25 terminada en la resistencia del material entre los electrodos y, al tener lugar tal detección, para hacer funcionar los medios de interrupción para detener la aplicación de corriente de soldadura a los electrodos; un indicador de soldadura sospechosa; y caracterizada por medios sensibles a la forma de onda de la corriente de suministro entre los medios de interrupción y los electrodos en un segundo instante con relación a cada ciclo de la forma de onda, anterior con relación al ciclo al citado primer instante, para
30 detectar la terminación de esa forma de onda de suministro

y para hacer que actúe el indicador de soldadura sospechosa si no han funcionado todavía los medios sensibles a la resistencia, con lo que el indicador de soldadura sospechosa es hecho funcionar solamente cuando la terminación de la soldadura es producida por el temporizador de la máquina.

2ª.- Una unidad de control según la reivindicación 1ª, en la cual los medios sensibles al voltaje entre los electrodos incluyen un generador de rampa y medios operantes para restablecer el generador de rampa una vez en cada ciclo de la forma de onda del electrodo si el máximo o pico de esa forma de onda excede de un nivel de referencia, juntamente con un comparador que funciona cuando la salida de rampa excede de otro nivel de referencia, indicador de la ausencia de restablecimiento del generador de rampa, para hacer que termine la soldadura; y en la cual los medios sensibles a la forma de onda de la corriente de suministro entre los medios de interrupción y los electrodos comprenden otro generador de rampa y un circuito para restablecer ese otro generador de rampa dos veces en cada ciclo mientras continúa la forma de onda de suministro, juntamente con un comparador sensible a la salida del otro generador de rampa que exceda de un nivel de referencia, para hacer funcionar el indicador de soldadura sospechosa.

3ª.- Una unidad de control según la reivindicación 4ª, que incluye circuitos primero y segundo acoplados en cruz, conectados respectivamente a las salidas de los medios para hacer que termine la soldadura como consecuencia de una disminución de la resistencia entre los electrodos y los medios para hacer funcionar el indicador de

soldadura sospechosa, siendo el acoplamiento en cruz tal que se impida el funcionamiento de los medios sensibles a la resistencia después de haber actuado el indicador de soldadura sospechosa, y viceversa.

5 4ª.- Una unidad de control según la reivindicación 2ª, que comprende además un conector de circuito para recibir la forma de onda de suministro y que funciona en ambas mitades, la positiva y la negativa, de la forma de onda que llega, para suministrar impulsos de restablecimiento al citado segundo generador de rampa.

10 5ª.- Una unidad de control según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 4ª, en la cual los medios sensibles al voltaje entre los electrodos en el primer instante comprenden un detector de máximo que funciona para detectar y mantener el voltaje máximo a través de los electrodos de soldadura y un comparador que funciona para comparar una parte predeterminada del citado voltaje máximo con máximos cíclicos subsiguientes del voltaje a través de los electrodos de soldadura, proporcionando el comparador un cambio de señal para hacer que termine la soldadura cuando los citados máximos cíclicos subsiguientes disminuyen hasta el nivel de la citada proporción predeterminada del voltaje máximo primeramente mencionado.

15 6ª.- Una unidad de control según la reivindicación 5ª, que comprende, conectado eléctricamente entre los electrodos y el citado detector de máximo, un circuito de compensación de la red que funciona para dividir el voltaje entre electrodos por un voltaje representativo del nivel del voltaje de la red.

20 7ª.- UNA UNIDAD PERFECCIONADA DE CONTROL DE

TERMINACION DE SOLDADURA, PARA USO CON UNA MAQUINA DE SOLDADURA POR RESISTENCIA.

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

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

Madrid, 18.ABR.1979

P.A.

Oscar de Eizoburu
Por Poder.

10

15

20

25

30

10048

MPB.-

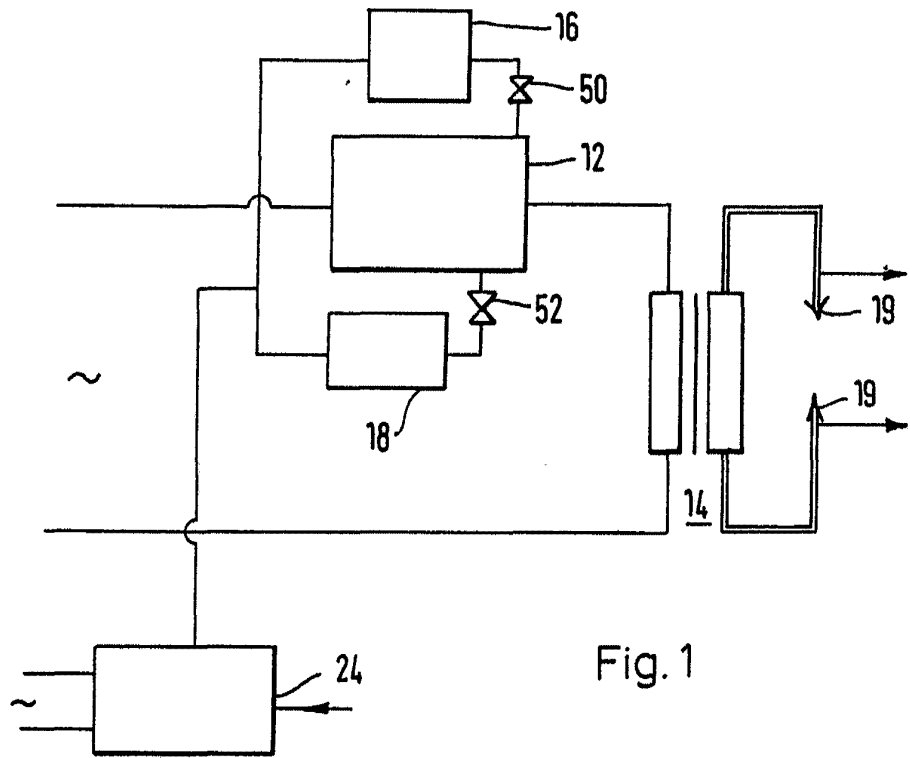


Fig. 1

[Handwritten signature]
Oscar E. Elabur
For Patent

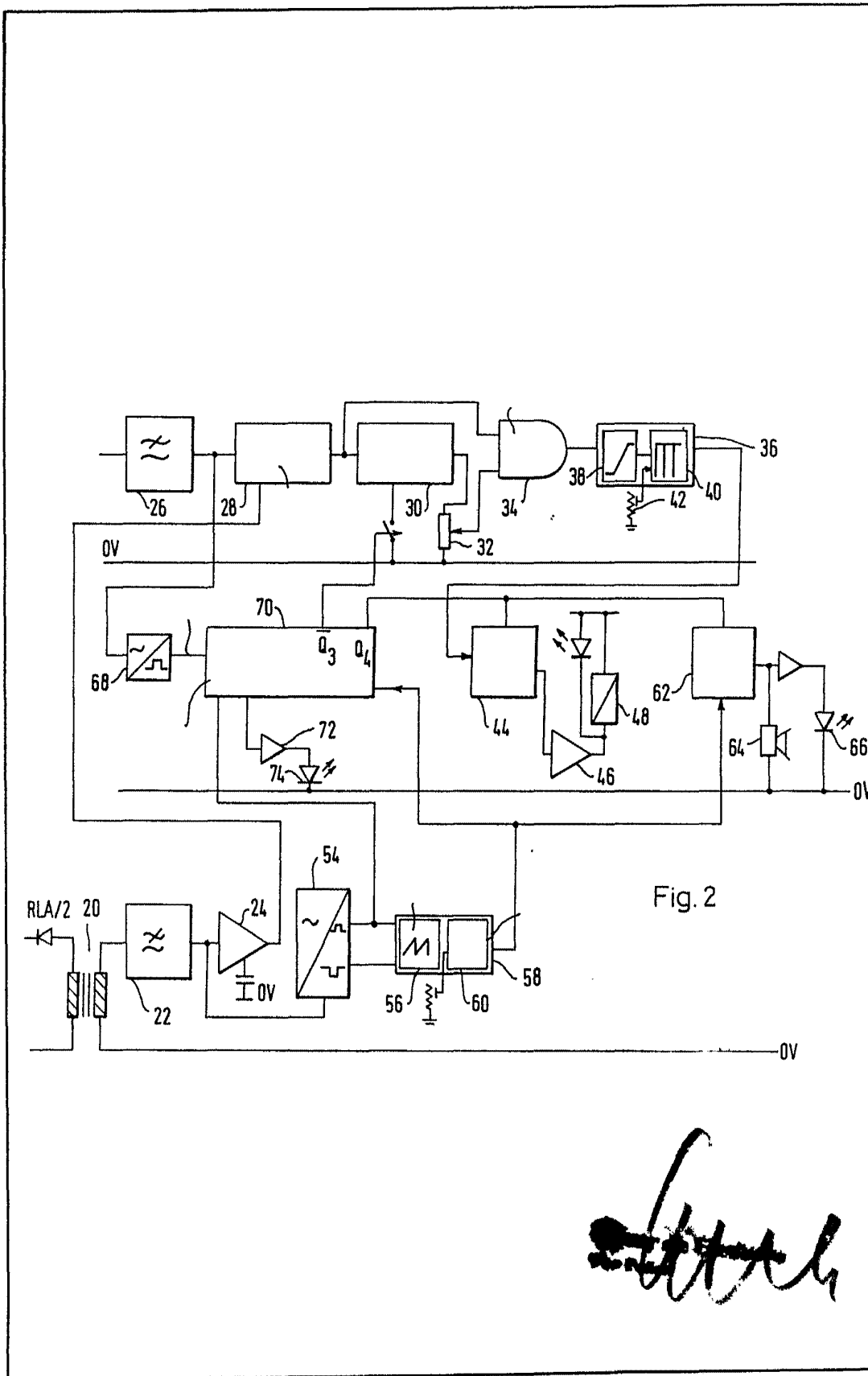


Fig. 2

[Handwritten signature]