



19	ES	11	449184	10	A1
		21			
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			11-6-76		

## PATENTE DE INVENCION

60 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL B23K	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
64 TITULO DE LA INVENCION  "PROCEDIMIENTO DE CONTROL AUTOCOMPENSABLE PARA SOLDADURA POR RESISTENCIA"		
71 SOLICITANTE (ES)  SERRA SOLDADURA, S.A.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE  Calle D Sector C - ZONA FRANCA - BARCELONA		
72 INVENTOR (ES)  D. Francisco Abad Gómez		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE  PASCUAL CIVANTO CANTO		

La presente Patente de Invención consiste, de acuerdo con la lectura de su enunciado, en un procedimiento - que tiende a corregir aquellas condiciones o defectos capaces de generar una mala soldadura, antes de que ésta -  
5 se produzca y, caso de salirse dicha corrección de su gama de posibilidades de rectificación, avisa de que la soldadura es defectuosa.

El procedimiento que se preconiza, se basa en el - hecho comprobado de que, para cada soldadura, y suponiendo constantes las características de esfuerzo o presión  
10 en ella, se precisa una determinada cantidad de energía, producida por el paso de corriente a través de ella, y - con unas características en función del tiempo que pueden representarse gráficamente.

Para un determinado espesor de plancha o sección a soldar, y una determinada calidad de material, es posible, mediante pruebas de laboratorio, obtener una curva óptima que sirva de curva base, y que en este procedimiento se utiliza para lograr que cada soldadura se produzca con  
20 una energía suministrada en forma, tiempo y cantidad, que estén dentro de una dispersión máxima admitida en relación con la curva base, o sea, el procedimiento consiste en lograr soldaduras por resistencia de calidad suficiente, aún con variaciones en las características de red o  
25 impedancias del circuito, supuestamente constantes.

No es, por tanto, un procedimiento que consista en informar sobre la calidad de la soldadura efectuada, sino que su aplicación exige que todas las soldaduras sean de calidad, por lo que el control de calidad queda como  
30 consecuencia, antes que como objetivo.

Hasta el presente, los controles eléctricos y electrónicos para dosificar la corriente de soldadura en la

soldadura por resistencia o puntos, por protuberancia, -  
tope, costura, etc., se han basado en dosificar una can-  
tidad de corriente durante un tiempo preestablecido.

5 La corriente se acostumbra a regular en los siste-  
mas más desarrollados mediante una combinación de variación  
de tomas en el primario del transformador y una regulación  
del ángulo de encendido de un sistema de thiristores o -  
ignitrones.

10 Para determinadas aplicaciones también se emplea -  
un sistema de variación del ángulo de encendido durante  
los primeros o últimos períodos, o ambos a la vez, de for-  
ma que el inicio o cese del paso de corriente sea gradual  
o sufra variaciones en el transcurso de la soldadura.

15 También se han empleado sistemas en que las varia-  
ciones de tensión de línea se intentan compensar para que  
globalmente no afecten demasiado a la potencia deposita-  
da en la soldadura.

20 En cuanto al control del tiempo, los sistemas actua-  
les se basan en una dosificación de períodos de la tensión  
a aplicar al transformador, los cuales son previamente de-  
terminados y que empiezan a contar a partir de recibir -  
una señal autorizando el paso de corriente de soldadura,  
o a partir de que este paso de corriente alcance un cier-  
to nivel.

25 Todos estos sistemas adolecen de una serie de incon-  
venientes, enumerando los más importantes a continuación:

30 Al ser el estado de la superficie de contacto entre  
electrodos y pieza y entre piezas a soldar, factores muy  
variables y con gran influencia sobre la calidad de la sol-  
dadura, pues son determinantes de la cantidad y tiempo rea-  
les de paso de energía, los controles actuales con cons-  
tantes predeterminadas, son incapaces de adaptarse a di-

chas variaciones, lo que obliga a un elevado trabajo de mantenimiento de los electrodos para tener un nivel de - garantía de calidad aceptable.

5 También son incapaces de corregir los controles ac-  
tuales las variaciones de impedancia secundaria que ocu-  
rren durante los procesos de soldadura, bien por movimien-  
tos de los cables secundarios en las máquinas multipuntos,  
por variaciones de temperatura en los circuitos, o por -  
alteración provocada por la introducción de materiales -  
10 magnéticos en el circuito, por variaciones de tensión que  
ocurren durante la soldadura, debido a la misma soldadu-  
ra en sí o por estar, caso muy frecuente, en naves o lo-  
cales donde por efectuarse muchas otras soldaduras por -  
resistencia, ocurren puntas de consumo importantes, con  
15 frecuencia aleatoria y de muy corta duración.

Qualquiera de estas causas y otras menos importan-  
tes no enumeradas, juntas o por separado, conducen a una  
irregularidad en la calidad que obligan a costosos ensa-  
yos destructivos y a emplear una energía que cubra los -  
20 casos mas desfavorables, de forma que se puede decir que  
generalmente se utiliza más energía de la necesaria con  
el consiguiente aumento de costo energético, del agua de  
refrigeración, con deterioro de los electrodos cuya vida  
se acorta sensiblemente, y con pocas garantías en el re-  
25 sultado de la soldadura.

El procedimiento de control objeto de esta memoria,  
consiste esencialmente, como se ha avanzado en forma sin-  
tetizada en un principio, en utilizar los valores de ener-  
gía suministrados durante un período de tiempo, comparán-  
30 dolos con los correspondientes a una curva de intensidad  
o energía óptima para una soldadura de máxima resistencia,  
gráfica lograda mediante repetidos ensayos en el labora-

torio y que es codificada en un conjunto electrónico me  
morizador, de cuya comparación se obtienen las órdenes  
para modular la energía a aplicar en cada período en el  
circuito, de forma que la energía empleada en la solda-  
5 dura sea aplicada en forma parecida a la curva óptima -  
prevista y dentro de unos márgenes de dispersión previa-  
mente determinados como aceptables.

El basarse este procedimiento de control en su ca  
pacidad de reproducir en la soldadura, la curva de inten-  
10 sidades o energía fijada previamente, le hace completa-  
mente diferente a los sistemas de control actualmente -  
empleados, cuyas deficiencias se han citado anteriormen-  
te.

Por lo tanto, se trata de un procedimiento de con  
15 trol electrónico para la soldadura en el cual las inten-  
sidades y el tiempo vienen reguladas por la misma corrien-  
te de soldadura, para conseguir reproducir unas caracte-  
rísticas óptimas que han sido previamente ordenadas al -  
control.

Además, en función de la intensidad o energía que  
20 se está realmente depositando en la soldadura se van mo  
dificando las características de intensidad o tiempo a  
fin de imitar el ciclo óptimo de energía necesario para  
dicha soldadura.

Con la aplicación del procedimiento que se descri-  
25 be, se obtiene aviso inmediato en cuanto una soldadura  
no ha sido efectuada con las características elegidas.  
De esta forma, se evitan rechazos y piezas sin plena ga  
rantía.

El dispositivo de control logrado en este procedi-  
30 miento puede transformarse, mediante la conexión de un  
elemento apropiado o bien mediante el accionamiento de

un o unos conmutadores, en un sistema de control de tiempos e intensidades como los usados hasta ahora.

En esencia, en el procedimiento que se reivindica, la intensidad que recibe la soldadura durante un período de tiempo, gobierna la corriente que pasa durante un período sucesivo, de manera que se reproduce en forma muy aproximada, una curva de intensidades o energía, que es la más adecuada para el logro de una soldadura óptima.

Para una mejor comprensión del procedimiento de control autocompensable, que venimos explicando, se acompaña una hoja de planos, ilustrativa de su objeto.

Así, en la figura 1ª se representan dos curvas de intensidades o energías indicativas de las obtenibles por repetidas operaciones de ensayo en el laboratorio, con materiales de constitución físico-química fijada y espesor también dado, representando -1- los valores de la tensión o intensidad de la corriente y -2- la escala de medida de tiempo. En línea de puntos se señala la zona de aproximación, dentro de la cual el circuito modulador-rectificador, corrige y mantiene la energía depositada en la soldadura, por compensación del desfase en cada período de tiempo.

En la figura 2ª, se representa esquemáticamente un ejemplo de realización no limitativo, del procedimiento de control, apreciándose un transductor -10-, que puede estar situado en el primario o secundario del transformador, o en ambos, cuya salida se procesa en -11- y se dirige al modulador rectificador -12-, donde se autocompensan las variaciones de dicha intensidad o energía, compensándose, en relación con una curva base (establecida según las condiciones especiales del material a soldar), facilitada por el circuito memoria -13- al cual se le ha in-

5        troducido la orden correspondiente desde un conjunto ordenador -14-, de forma que se modifica en cada período - la intensidad y energía suministrada, para adaptarlas a - lo exigido por la curva base. Si debido a las caracterís-  
10        ticas eléctricas de la máquina, de la red, del material a soldar o de los electrodos no es posible reproducir la curva base, esta circunstancia queda señalizada mediante el interruptor electrónico y compensador -15-, obligando a que se detecten las causas, antes de repetir soldaduras defectuosas o no ajustadas a lo deseado.

15        Finalmente en la figura 3a, se representan los circuitos y electrodos -16- y -16'- cuya temperatura hace - variar la resistencia del circuito, las superficies de - contacto -17- que comportan una resistencia, variable se-  
20        gún sus características, los cables y pletinas -18- cuya impedancia es variable por movimientos, el transformador -19- y la red -20- de alimentación en la que se producen variaciones de tensión de larga o muy corta variación.

25        De acuerdo a lo anteriormente descrito se comprende de que el procedimiento de control que se ha explicado, - supone un número importante de ventajas en relación a -- los sistemas hasta este momento conocidos, señalando a - continuación, aquellas más sobresalientes:

30        a) Para cada soldadura se emplea sólo la energía - necesaria y dosificada de acuerdo con las característi-- cas químicas, físicas y dimensionales del material, deter- minadas de forma fiable en laboratorio e independientes de particularidades de la instalación u opiniones subje- tivas del operador de turno.

35        b) Se obtiene un efectivo control de calidad no des- tructivo, soldadura por soldadura, pues el control avisa cuando por cualquier causa no ha podido obtenerse para -

la soldadura la energía en la cantidad y forma requerida.

c) Se compensan los factores externos que pueden influir en la soldadura, permitiendo reducir márgenes de - seguridad y abaratando las instalaciones.

5 d) Se reducen las exigencias de regularidad y de - calidad superficial del material a soldar, abaratando en consecuencia dicho material y permitiendo mayor tiempo - de almacenaje intermedio.

10 e) Puede además cumplir, mediante la adición de un pequeño suplemento, o bien por una conmutación manual, - todas las funciones de un sistema de control como los usa dos hasta ahora.

15 f) Se obtiene ahorro de energía, por cuanto sólo - se emplea la necesaria y, por tanto, un ahorro de electrodos importante y de agua de refrigeración.

20 Descrito en modo suficiente el procedimiento de control objeto de esta patente como para poder ser entendido y realizado por técnico en la materia, se recaba hacer - extensivo el privilegio dimanante de la inscripción registral del presente documento, a las variaciones de detalle que no alteren su esencialidad, que se resume en sus condiciones de novedad en las siguientes:

R E I V I N D I C A C I O N E S

1ª.- Procedimiento de control autocompensable para soldadura por resistencia, caracterizado esencialmente - porque el tiempo y energía depositada en la soldadura se controlan para adaptarse, reproduciéndola, dentro de unos márgenes de dispersión admitidos, a una curva óptima, previamente calculada o determinada en laboratorio, de manera que si varían las características de tensión de red, impedancia de los circuitos o resistencias de contacto, el control modifica el tiempo y energía concedidos a cada soldadura ajustándolos a la citada curva óptima.

2ª.- Procedimiento de control autocompensable para soldadura por resistencia, según la anterior reivindicación y porque la curva óptima es calculada en laboratorio, en cada caso, para un determinado espesor de plancha o sección a soldar y una calidad del material dada, comprobando la resistencia de las soldaduras obtenidas en sucesivas operaciones en las que se va modificando, dosificada en períodos, la energía suministrada, siendo elegida como curva base, para las indicadas condiciones del material a soldar, aquella que ha proporcionado una soldadura de máxima resistencia.

3ª.- Procedimiento de control autocompensable para soldadura por resistencia, según las anteriores reivindicaciones y por utilizarse los valores de energía suministrada durante un período de tiempo, comparándolos con los correspondientes a la citada curva base de intensidad o energía, de cuya comparación, se obtienen las órdenes para modular la energía a aplicar en cada período en el circuito, de forma que la gráfica en función del tiempo, de la energía empleada en la soldadura, se aproxima a la cur

va óptima prevista, dentro de unos márgenes de dispersión previamente determinados como aceptables.

5 4ª.- Procedimiento de control autocompensable para soldadura por resistencia, según las anteriores reivindicaciones, y porque para su realización se utiliza un transformador, situado en el primario o secundario del transformador, o en ambos, cuya salida se procesa y se dirige a un circuito modulador rectificador, donde se corrigen las variaciones de dicha intensidad o energía, compensándose, en relación con la curva base que es facilitada por un -  
10 circuito memoria, al cual se le ha introducido previamente te la orden correspondiente, de forma que se modifica en cada periodo la intensidad y energía suministrada, adaptándola a las exigencias de la citada curva base, dentro  
15 del área de dispersión admitida.

5ª.- Procedimiento de control autocompensable para soldadura por resistencia, según las anteriores reivindicaciones, y porque caso de que por las condiciones eléctricas de la máquina, de la red, del material o de los -  
20 electrodos no sea posible reproducir la curva base, un interruptor electrónico compensador, señala dicha circunstancia, obligando a detectar las causas del fallo antes de continuar repitiendo soldaduras defectuosas.

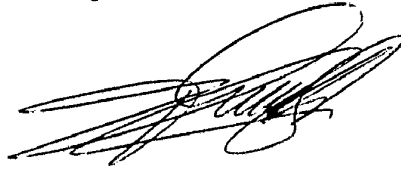
6ª.- Procedimiento de control autocompensable para soldadura por resistencia, según las anteriores reivindicaciones, y porque es convertible en un control convencional de tiempos y regulación de intensidad predeterminada, mediante el accionamiento de un interruptor de conmutación manual o por inclusión de un suplemento apropiado.  
25

7ª.- "PROCEDIMIENTO DE CONTROL AUTOCOMPENSABLE PARA SOLDADURA POR RESISTENCIA".  
30

La presente memoria consta de diez hojas foliadas

y mecanografiadas por una de sus caras y se ilustra en el plano que a la misma se acompaña.

Barcelona, para Madrid, 11 Junio 1976

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping, fluid strokes that form a cursive, somewhat abstract shape.A small, handwritten mark or signature in black ink, resembling a stylized letter 'S' or a similar symbol.

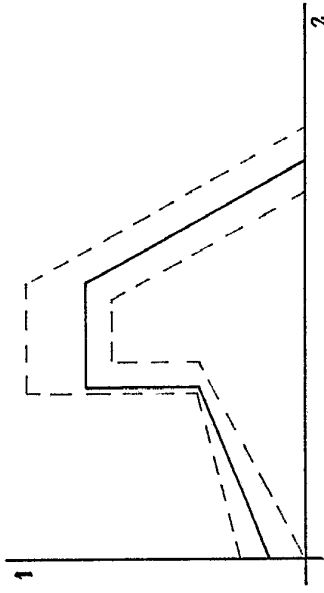
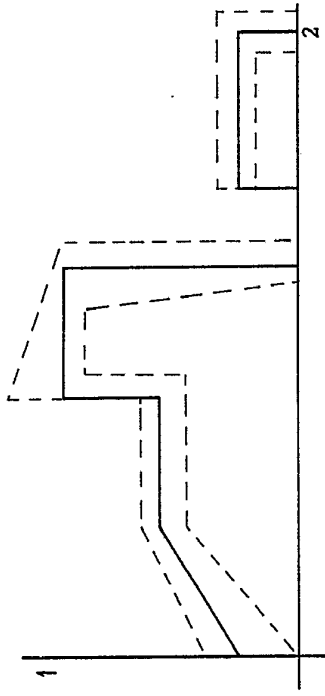


Fig. 1

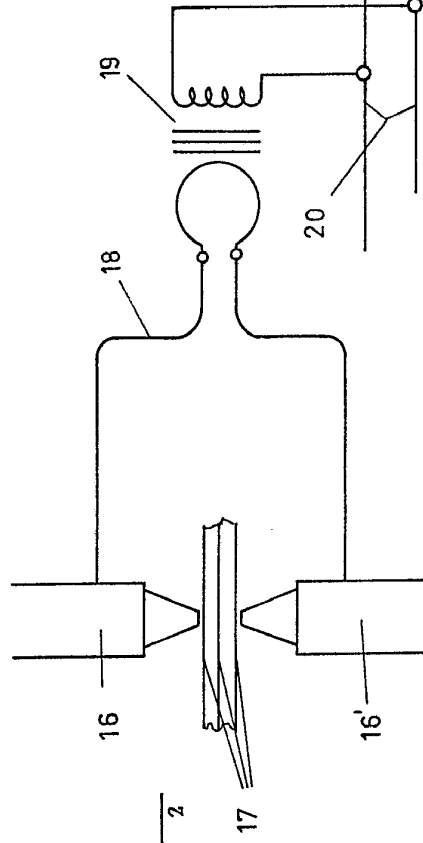


Fig. 3

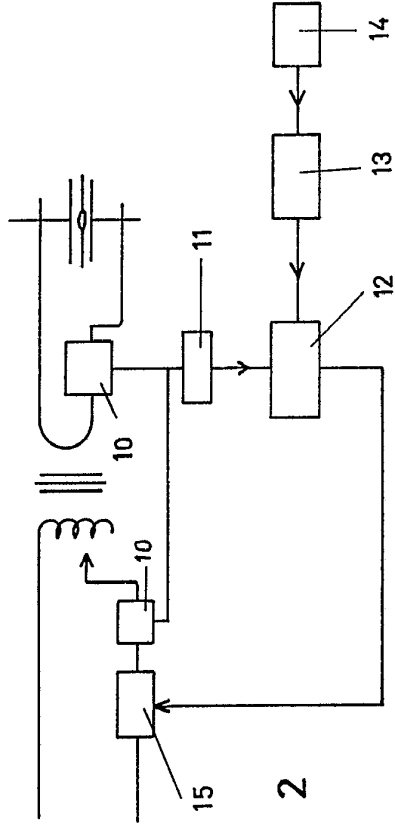


Fig. 2

Madrid

Escala convencional

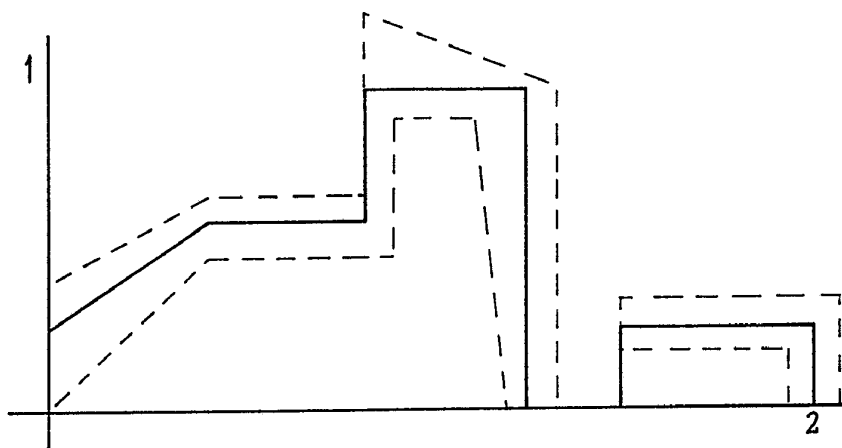


Fig.

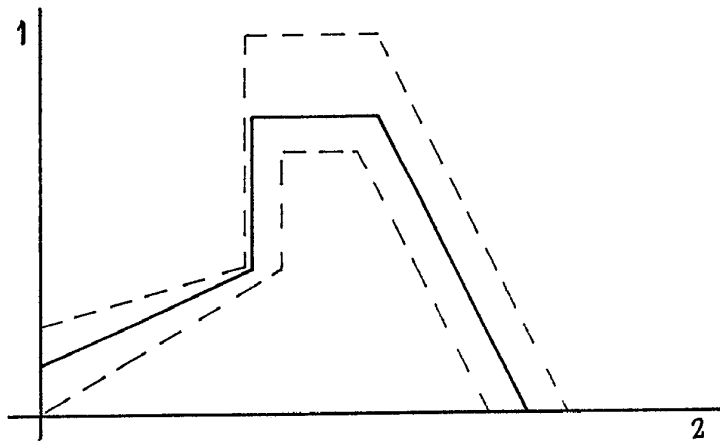
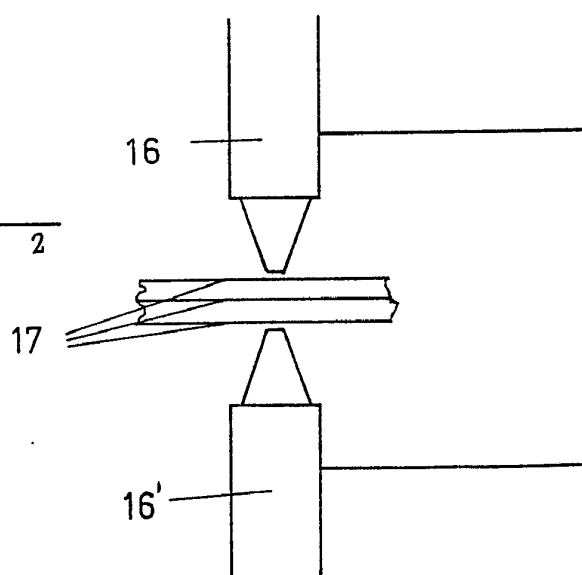


Fig. 1



Escala convencional

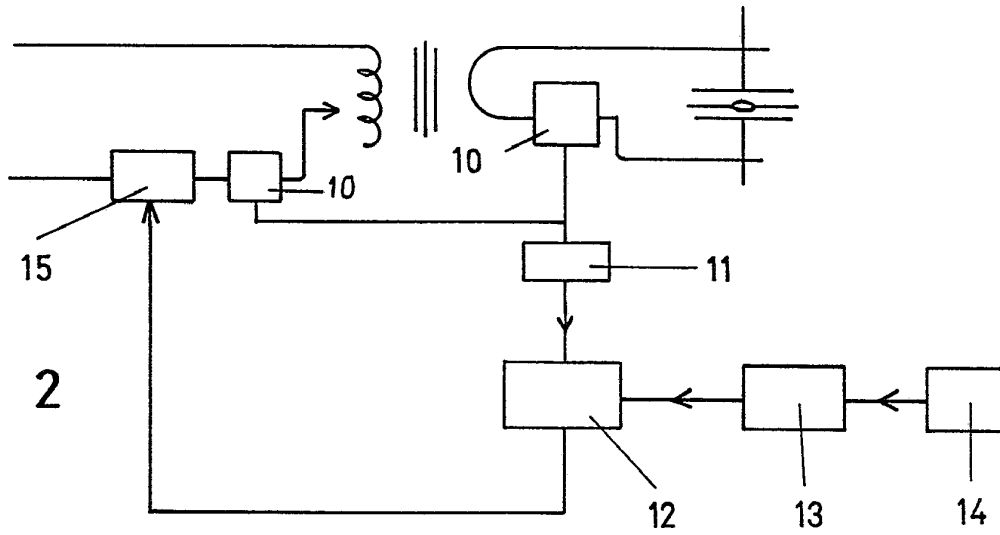


Fig. 2

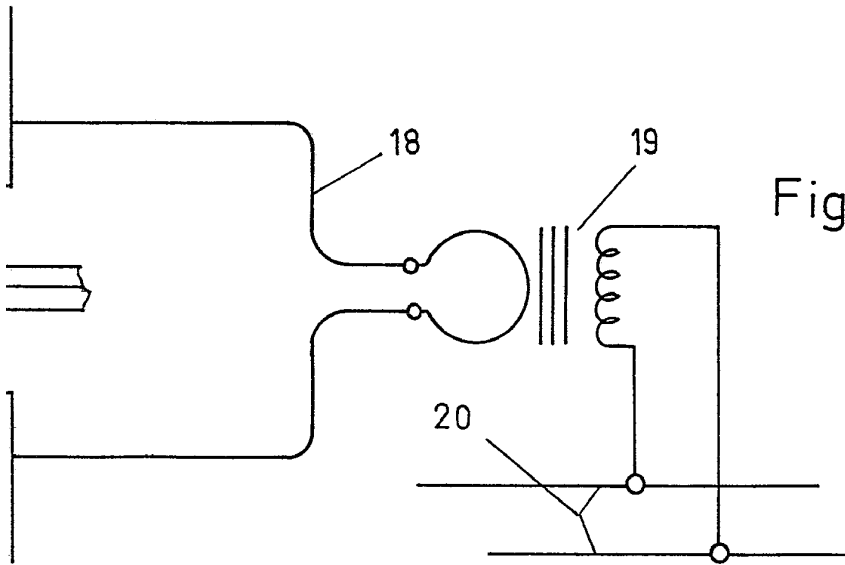


Fig. 3

Madrid