



337241

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud  
de

P A T E N T E D E I N T R O D U C C I O N

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de CONTROLS COMPANY OF AMERICA, entidad norteamericana, establecida en 2001 North Janice Avenue, Melrose Park, Illinois, Estados Unidos de América, por:

"UN APARATO DE ENCENDIDO Y CONTROL DEL COMBUSTIBLE"

=====

Este invento se refiere a sistemas de control de encendido y de combustible y, más especialmente, a una disposición perceptora de la llama para los mismos.

De acuerdo con el invento, se crea un control del encendido y de combustible que comprende un transformador que  
5 tiene un primario y un secundario, medios operantes para comunicar impulsos al primario, un encendedor de chispa conectado en circuito con el secundario y con electrodos espaciados, y un dispositivo de control cuyo estado operacional se  
10 cambia en respuesta a un cambio en el voltaje del secundario



cuando ocurre llama, o se extingue la llama, entres los electrodos.

5 Este invento hace uso del hecho de que el cambio, o la falta de cambio, en el voltaje a través de los electrodos espaciados de un encendedor, puede proporcionar una indicación de un encendido no fallido o fallido. Más específicamente, el voltaje necesario para cebar un arco en los electrodos variará, dependiendo de la presencia o de la ausencia de una llama en los electrodos porque el potencial de ionización entres los electrodos ( el potencial necesario para que salte un arco a través de la distancia explosiva) cuando está presente una llama, es solamente de un tercio a una mitad del potencial de ionización sin la llama presente. Este cambio de potencial se usa para la función de control.

10 En la realización ilustrada, los electrodos de un encendedor de chispa están conectados en el secundario de un transformador, alimentándose impulsos al transformador para obtener una chispa a través de los electrodos del encendedor. Cuando se alimenta inicialmente el sistema de encendido y control del combustible, el voltaje de secundario a través de los electrodos es relativamente alto, y un voltaje retirado, que es proporcional al voltaje del secundario, es aplicado para abrir una válvula electro-magnética. Esta establece un paso de combustible al quemador y el potencial de ionización entre

20 los electrodos decrece inmediatamente. Por lo tanto, el voltaje en el secundario disminuye y, correspondientemente, el voltaje al cual está sometida la válvula de control del combustible disminuye a un valor de retención, es decir, a uno que sea suficiente para mantener la válvula abierta pero insuficiente para abrir una válvula cerrada. Un circuito sensi

25

30

337241



ble al voltaje, capaz de retirar el voltaje de la válvula está conectado para vigilar el voltaje en el encendedor. Si no ocurre el encendido, o la llama se apaga, es comunicado al encendedor el voltaje más alto del secundario. El cir  
5 cuito sensible al voltaje incluye un retardo de tiempo incor porado y, si el voltaje más alto permanece en los electrodos del encendedor durante el período del retardo de tiempo, el voltaje sobre la válvula se reduce a por debajo de su voltaje de retención y la válvula se cierra. Con preferencia, esto se realiza shuntando la bobina de la válvula. En este  
10 momento se interrumpe el paso de combustible pero el circui to de control del combustible y de encendido está en lo que se denomina estado bloqueado. El circuito puede ser restá - blecido para funcionamiento normal interrumpido simplemente el circuito de alimentación eléctrico principal.

Estas y otras características del invento resultarán evidentes por la siguiente descripción de una forma de sistema de control de encendido y del combustible que se ilustra en los dibujos adjuntos, en los cuales:

20 La fig. 1 es un diagrama de circuito de un sistema de control de encendido y del combustible que incorpora este invento; y

la fig. 2 es una vista de un circuito de impulsos alternativo para uso en el sistema.

25 Con referencia particular al dibujo, el circuito 10 de control de encendido y del combustible incluye un encen dedor 12 que tiene electrodos espaciados 11 y 13 y una válvu la 14 de control del combustible. La válvula de control del combustible está alimentada eléctricamente y es del tipo eleg  
30 tro-magnético que incluye la bobina 15 y la armadura 17 que

337241



han sido ilustradas esquemáticamente en la fig. 1. El encendedor 12 está conectado en el secundario de un transformador 16 de núcleo de aire con electrodos 11 y 13 en serie con el secundario 18. El primario 20 del transformador está conectado a un manantial eléctrico adecuado 22 a través de un circuito de impulsos 24. El circuito de impulsos 24 incluye un bi-interruptor 26 en serie con el primario 20 e incluye también un condensador 28 y una resistencia 30. El bi-interruptor de manera bien conocida, actúa a la manera de diodos de Zener acoplados dorso con dorso de modo que el bi-interruptor conduce al menos una vez en cada semiperíodo del manantial 2 y en direcciones opuestas en semiperíodos sucesivos, para comunicar impulsos al primario 20 y, correspondientemente, al secundario 18 y el encendedor 12.

En la realización ilustrada, la bobina 15 de válvula de control de combustible está conectada en serie con la bobina secundaria 32 de un segundo transformador 34, cuyo primario 36 está conectado al manantial de corriente 22. El transistor 40 está conectado en circuito con la bobina 15 de la válvula y la bobina secundaria 32, estando la bobina de la válvula y la del secundario conectadas en serie en el circuito-emisor-colector del transistor.

La salida del transformador 34 es convertida en c.c. por el diodo 42 y las resistencias 44 y 46 y el diodo Zener 48 actúan como regulador de tensión. El transistor 40 y la bobina 15 de la válvula están conectados en un circuito denominado comúnmente transistor con salida por emisor. Más particularmente, el transistor 40 es normalmente no conductor con respecto al funcionamiento de la válvula 14 y

337241

34 ABN. 5001

permanece en ese estado no conductor hasta que aparece en la barrera o puerta 52 el potencial apropiado. La puerta de transistor 52 está conectada a una conexión de toma 50 en el secundario 18 a través de un circuito bifurcado que incluye las resistencias 54 y 55, el diodo 56 y el condensador 57. El potencial de la barrera 52 corresponde al voltaje en el secundario 18 y el potencial de la barrera 52 determina el paso de corriente por el transistor 40 a la bobina 15 de la válvula, paso de corriente por la bobina de la válvula que sigue el potencial de la puerta. Es decir, a medida que aumenta el potencial de la puerta, aumenta el paso de la corriente por la bobina 15 de la válvula y, análogamente al disminuir el paso de corriente por la bobina 15 de la válvula disminuye también.

Con esta disposición, tanto el encendedor como el control del paso de combustible responden a la misma tensión. La válvula 14 está normalmente cerrada y, cuando se aplica voltaje de encendido al encendedor 12 sin llama presente en sus electrodos, se necesita un voltaje relativamente alto para que salte la chispa a través del intersticio. Se aplica un voltaje correspondientemente alto a la puerta 52 del transistor 40 haciendo el transistor conductor para que deje pasar una corriente relativamente alta suficiente para abrir la válvula 40 e iniciar el paso del combustible.

Un quemador adecuado 61, ilustrado esquemáticamente en la fig. 1, recibe combustible a través de la válvula y está asociado con el encendedor 12. Si tiene lugar el encendido se produce una llama en el quemador 61 y esta llama influye sobre las condiciones entre los electrodos 11 y 13. Más particularmente, la llama reduce la resistencia del intersticio

337241



y, correspondientemente, el potencial de ionización entre estos electrodo, siendo el voltaje necesario para cebar un arco a través de los electrodos una tercera parte a una mitad menor con llama presente que con llama ausente. Esto da como resultado una reducción correspondiente en el voltaje del secundario 18 lo que reduce también el potencial de la puerta de transistor 52 y reduce correspondientemente el voltaje y el paso de corriente a la válvula hasta un valor de mantenimiento.

5

Para protegerse contra la creación de un estado potencialmente peligroso cuando no ocurre encendido o si, habiendo ocurrido, la llama, por alguna razón, se extingue y no tiene lugar inmediatamente un nuevo encendido, se utiliza generalmente un dispositivo perceptor de la llama para cerrar la válvula de control e interrumpir la alimentación de combustible. Este invento consigue una percepción efectiva de la llama en una forma relativamente simplificada utilizando el cambio del voltaje a través de los electrodos del encendedor al encenderse, como parámetros perceptor de la llama, o de control, sobre el cual se basa el cierre de la válvula. Más particularmente, el circuito sensible al voltaje 60 incluye una ramificación de circuito 62 que define un camino a masa desde la unión 66 en el circuito emisor colector del transistor y que incluye un rectificador controlado de silicio (RCS) 64 que gobierna el paso de corriente en ese camino. El RCS no conduce normalmente pero es hecho conductor y entonces establece un circuito que shunta la bobina de válvula 15 y deja pasar la corriente a masa retirándola de la válvula para cerrarla. Para controlar el cierre de la válvula de acuerdo con el estado en el encendedor 12,

10

15

20

25

30

337241



el estado conductor del rectificador de silicio controlado 64 es gobernado de acuerdo con el voltaje que aparece en la válvula 14, que refleja y depende del voltaje en el secundario 18 y en los electrodos 11 y 13. Más particularmente, la puerta 68 del RCS está conectada y gobernada por el transistor de una sola unión 70 cuya puerta 72 está conectada a través de un diodo 74 a un condensador 76. El condensador 76 está conectado a través de la resistencia 78 a la unión 66 de modo que el voltaje en la unión 66 es comunicado al condensador 76, proporcionando esta combinación de resistencia-capacitada un retardo de tiempo en el circuito sensible al voltaje como se verá más claramente por la descripción siguiente. El transistor 70 de una sola unión normalmente no conduce de modo que el RCS 64 está también normalmente en estado no conductor y el paso de la corriente es a través de la bobina 15 de la válvula.

El circuito sensible al voltaje está diseñado para que sea insensible al voltaje reducido de retención y el paso de la corriente que ocurre como resultado de un encendido satisfactorio. Sin embargo, si fallara el encendido inicial o si se apagara la llama en el quemador 61 sin reencenderse, de modo que no hay llama en los electrodos, entonces el voltaje de encendido relativamente mayor que aparece en el secundario 18 y en el transistor 40 somete la válvula a pleno voltaje y corriente de apertura. El circuito 60 sensible al voltaje responde a este estado de pleno voltaje de apertura y comienza a establecerse una carga en el condensador 76. Si continúa el estado de pleno voltaje de apertura sobre la válvula durante el período

337241



del retardo de tiempo, indicando de este modo que no hay llama en los electrodos, la carga establecida en el condensador 76 alcanza el valor necesario para cambiar el estado conductor del transistor de una sola unión. Este transistor de una sola unión 72 se hace conductor y se comunica el potencial necesario a la puerta 68 del RCS 64 para pasarla a estado conductor y establecer de esta manera un circuito derivado a masa en torno de la bobina 15 de la válvula y se cierra ésta.

Con esta disposición, el circuito 60 sensible al voltaje responde al voltaje en la bobina secundaria 18, que es reflejado en el paso de corriente por el transistor 40. Como el estado de voltaje en el secundario corresponde a los diversos estados y condiciones de funcionamiento del encendedor, el circuito 60 proporciona un control eficaz y simplificado de la alimentación del combustible de acuerdo con el estado de funcionamiento del encendedor y, correspondientemente, del quemador 61. Para resumir, en respuesta a un impulso en el transformador 16, la válvula de combustible se abre y si el encendido ocurre, el voltaje en el secundario 18 se reduce y la válvula es sometida a un voltaje de retención, el circuito 60 permanece inactivo y la válvula sigue abierta. Si, por el contrario, se genera un impulso de encendido adecuado y no hay chispa, o hay chispa y no hay llama, la válvula de alimentación de combustible se abre inicialmente pero el circuito 60 se hace operante y, si no ocurre llama dentro del retardo de tiempo de proyecto, la válvula se cierra eventualmente. De modo similar, si tiene lugar encendido y la llama se apaga luego, sin nuevo encendido, aumenta el voltaje en el secundario, se activa el circuito

337241



60 y la válvula de combustible se cierra eventualmente.

Una vez que la válvula ha sido derivada y cerrada por el funcionamiento del circuito 60 de la manera que acabamos de describir, el sistema se encuentra en lo que se denomina estado bloqueado. Para volver el circuito a condiciones normales de modo que puede tener lugar el siguiente ciclo de encendido, se dispone un interruptor de reposición 80 en la línea principal de alimentación de corriente. Abriendo momentáneamente el interruptor 80, se interrumpe el camino a masa por el RCS 64 y se restablece el circuito de encendido y de control del combustible para encendido subsiguiente.

Se dispone el fusible 82 en serie con la válvula 14 y si fallara el funcionamiento del circuito 60 y continuara el estado de válvula abierta sin encendido, el fusible incapacitaría eventualmente la válvula al incapacitar todo el circuito.

El circuito de este invento proporciona una percepción inherente de la llama utilizando el cambio de voltaje en el encendedor como parámetro para la detección de la llama. En cierto sentido, el secundario del transformador de encendido actúa como receptor, ya que su estado de voltaje cambia con las condiciones en el encendedor (llama o ausencia de llama) y relaciona este cambio con el circuito sensible al voltaje y de control de combustible.

Se comprende que pueden hacerse cambios en el circuito de impulsos 24 y en el circuito 60 sin apartarse del alcance de este invento y, por tanto, no se pretende que este invento quede limitado a los circuitos exactos que se han ilustrado. Por ejemplo, el circuito de impulsos del bi-

337241



interrupor puede reemplazarse por el circuito de impulsos  
84 mostrado en la fig. 2. Solamente se ha ilustrado en  
la fig. 2 la parte de impulsos y de encendido del circuito  
y se apreciará que el resto del circuito puede ser igual  
5 al ilustrado en la fig. II. En este momento podría también  
hacerse observar que si se desea hacer funcionar todo el  
sistema de encendido y control del combustible a partir  
de una fuente de menor voltaje, el encendedor, el circui-  
to de impulsos, el transformador a impulsos y el circuito  
10 de la válvula de control pueden hacerse funcionar desde un  
secundario de transformador común. Volviendo ahora al cir-  
cuito de impulsos 84, este circuito incluye el condensador  
83, el rectificador controlado de silico (RCS ) 85, el diodo  
Zener 86 y la resistencia 87 conectados en circuito con el  
15 primario 88 del transformador 89. Las conductores 90 y 92  
están conectados a un manantial eléctrico adecuado tal como  
el secundario del transformador mencionado. El diodo Zener  
86 y la resistencia 87 están dispuestos en paralelo con el  
RCS 86. Cuando el circuito es activado se establece una  
20 carga en el condensador 83 hasta que alcanza el potencial  
de perforación del diodo Zener 86 en cuyo momento pasa co-  
rriente por el Zener y aparece el potencial necesario en  
la puerta del RCS 85 para hacerlo conductor. La carga al-  
macenada en el condensador pasa entonces por el RCS y el  
25 primario 88 y produce una salida en impulsos en el secunda-  
rio 94 para activar el encendedor 96.

Se apreciará también que el circuito de este in-  
vento puede ser aplicado a sistemas de gas o de petróleo.

30

**337241**



5

N O T A

Los puntos de invención propia, no nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Introducción por DIEZ años, son los siguientes:

10

1.- Un aparato de encendido y control del combustible que comprende un transformador que tiene un primario alimentado con impulsos, un encendedor de chispa que tiene electrodo espaciados conentados en el secundario del transformador para ser operado por él, caracterizado por un dispositivo de control cuyo estado operante se cambia en respuesta a una reducción desde un primer voltaje a un segundo voltaje más bajo que ocurre a través de los electrodos al producirse una llama, y al subsiguientemente aumento en voltaje a través de los electrodos al extinguirse la llama.

152

20

2.- Un aparato según la reiv. 1ª, caracterizado porque el dispositivo de control comprende una válvula de control del combustible electromagnéticamente operable (conocida de per sí) y un circuito de válvula de control que responde a dicho primer voltaje a través de los electrodos para aplicar un voltaje de apertura a la válvula para abrirla, después de reducción a dicho segundo voltaje después del encendido, en respuesta a un aumento desde dicho segundo voltaje a dicho primer voltaje correspondiente

25

30

337241



a la extinción de la llama, para cerrar dicha válvula.

5 3.- Un aparato según la reiv. 2ª, caracterizado porque dicho dispositivo de control responde al mantenimiento de dicho primer voltaje para cerrar dicha válvula con un retardo de tiempo predeterminado después de abrirse la válvula.

10 4.- Un aparato según las reivindicaciones 2ª o 3ª, caracterizado porque dicho circuito de control de la válvula responde a la reducción desde dicho primer voltaje a dicho segundo voltaje para reducir el voltaje aplicado a la válvula hasta un valor de mantenimiento suficiente para mantener abierta la válvula, pero insuficiente para abrir la válvula.

15 5.- Un aparato según las reivs. 2ª, 3ª o 4ª, caracterizado porque dicho circuito de control de la válvula incluye un circuito sensible al voltaje que shunta la válvula, siendo normalmente inactivo el circuito sensible al voltaje pero respondiendo al mantenimiento de dicho primer voltaje durante dicho intervalo de retardo de tiempo predeterminado para shuntar la válvula.

20

25 6.- Un aparato según cualquiera de las reivs. 2ª a 5ª, caracterizado porque la válvula está conectada en el circuito de transistor con salida por emisor, estando la barrera o puerta de control del transistor conectada al voltaje en los electrodos del encendedor y respondiendo a él.

7.- Un aparato según las reivs. 4ª y 5ª, caracterizado por un interruptor de reposición conectado en dicho circuito de control de la válvula y operable, cuando es abierto, para reponer el circuito sensible al voltaje.

30 8.- Un aparato según cualquiera de las reivs. 2ª a 7ª, caracterizado por un fusible en circuito con la válvula.

9.-  
26.3.67

337241



9.- Un aparato de encendido y control del combustible.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

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

Madrid,

14 ABR 1967

P.A.

Alberto de Izaburu  
For Pocer

337241

337241

337241

337241

337241

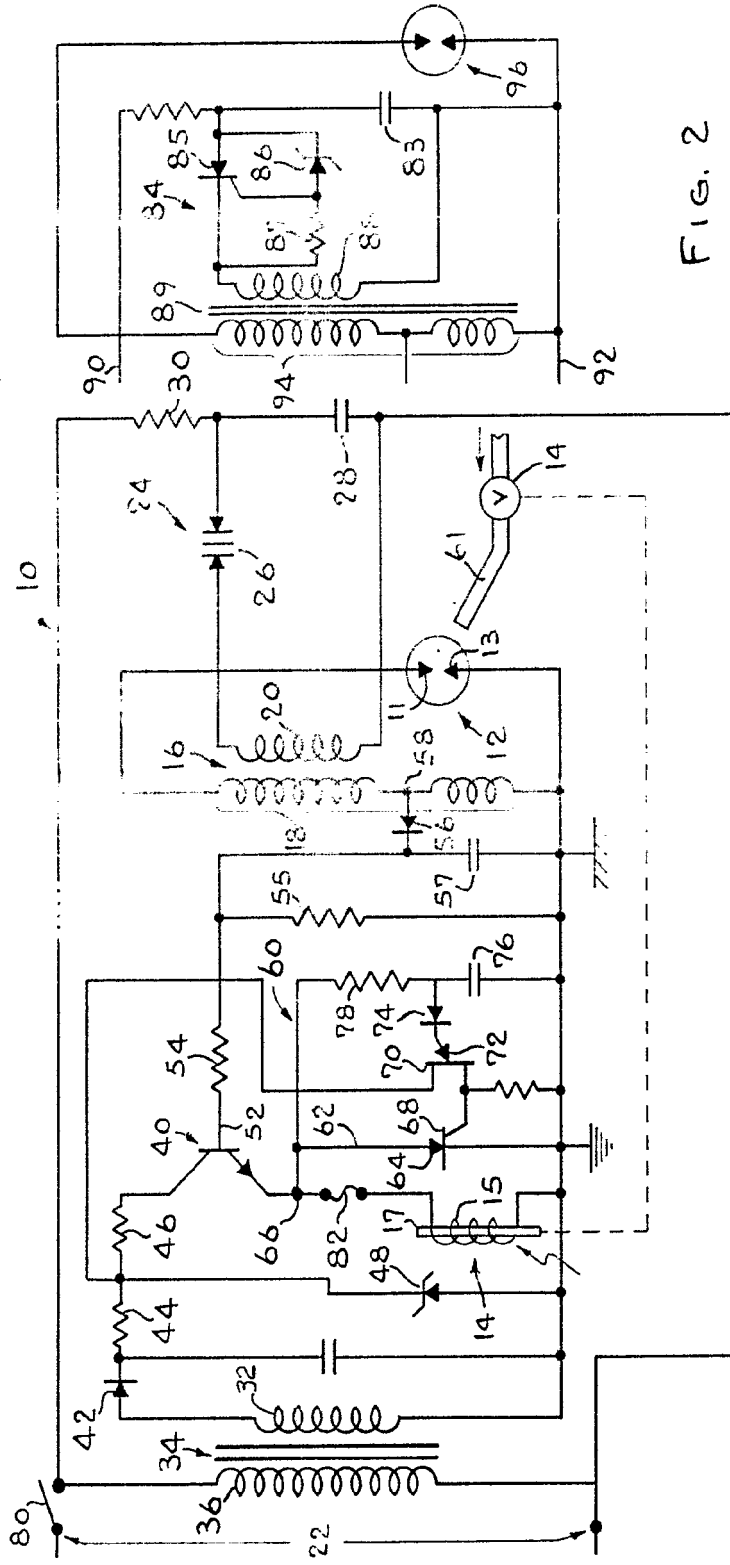


FIG. 2

FIG. 1

*Wm*

337241

337241

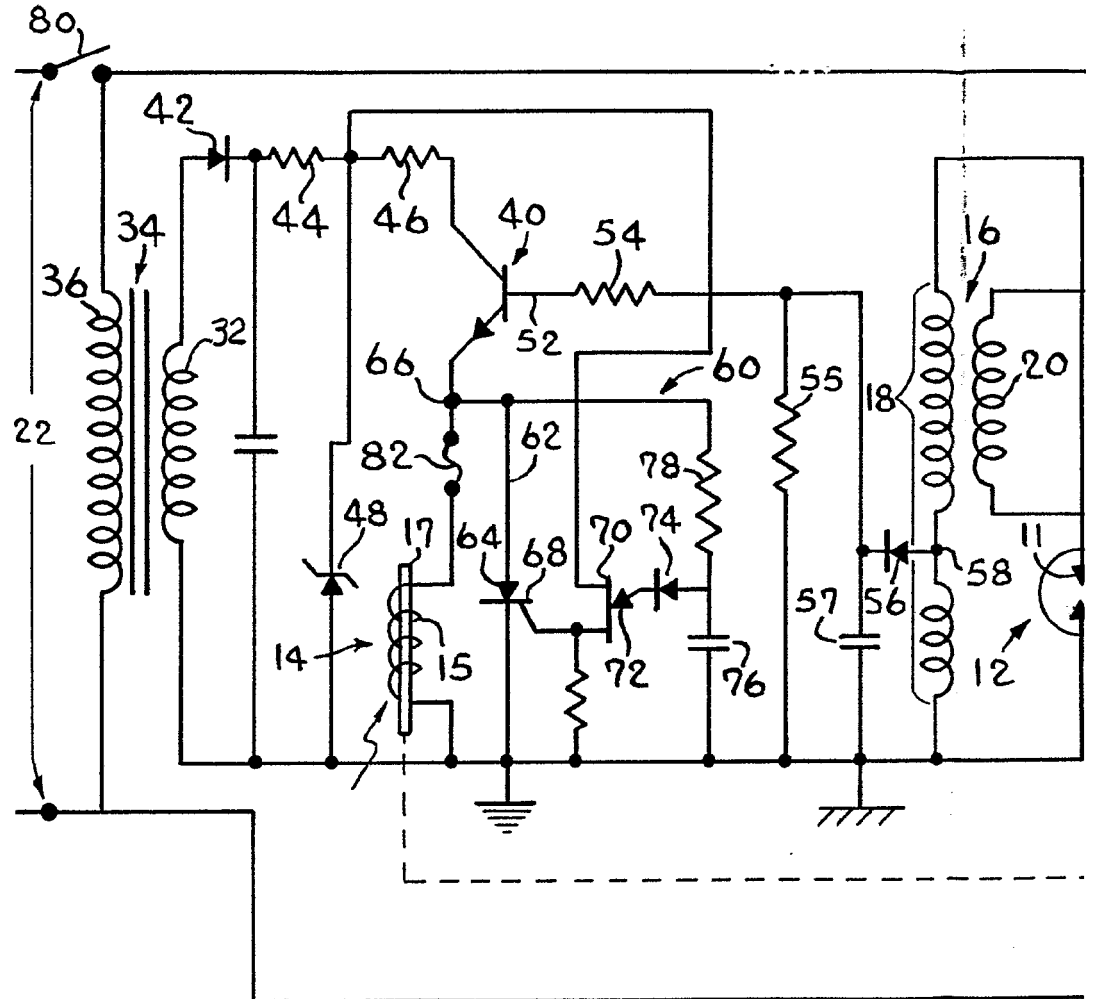


FIG. 1

337241



14 APR

337241

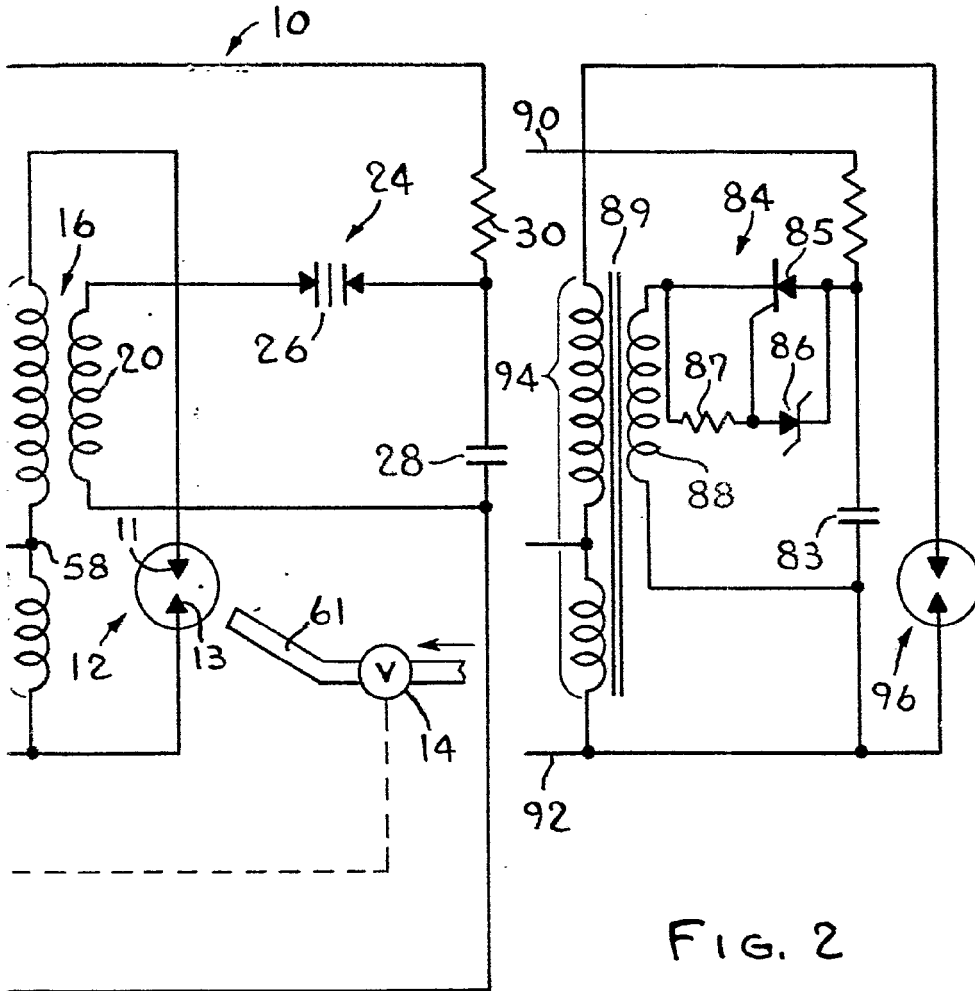


FIG. 2

Alberto de Eizberg  
Pat. Eng.