

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

20 SET. 1978



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo <sup>(18)</sup> ES con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

*R*

(11) NUMERO	487771	(10) A 1
(22) FECHA DE PRESENTACION	10 MAR. 1978	

**PATENTE DE INVENCION**

(30) PRIORIDADES:		
(31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL F02P	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
(64) TITULO DE LA INVENCION  PERFECCIONAMIENTOS EN CIRCUITOS ELECTRONICOS DE ENCENDIDO PARA MOTORES DE COMBUSTION INTERNA.		
(71) SOLICITANTE (S)  WILLIAN SUMMERS		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE Casa Júpiter, 20, Bon Sol, Box 48 - Moraira, Teulada - ALICANTE		
(72) INVENTOR (ES)  el mismo solicitante		
(73) TITULAR (ES)		
(74) REPRESENTANTE  D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO Y POMBO		

La presente invención se refiere a los perfeccionamientos en los circuitos electrónicos de encendido para motores de combustión interna, en particular, se refiere a medios para activar una bobina de encendido en el circuito como respuesta a una señal de control producida por un dispositivo de control de sincronización, en forma de ruptor, movido mecánicamente por el motor.

Actualmente el dispositivo de control presenta una serie de dificultades del tipo de sincronización que en la región de velocidades más altas del motor, el ruptor puede rebotar produciendo un fallo en el encendido, en lugar de generar una señal de control única en el momento en que se necesita para activar la bobina del encendido, produciéndose dos señales, y siendo muy corto el intervalo de tiempo entre estas dos señales de control.

El efecto de rebote del ruptor, en los circuitos de encendido conocidos, es el reducir el valor máximo del voltaje alimentado a las bujías por la bobina de encendido que, a su vez, produce una combustión ineficaz.

El objeto de la presente invención radica precisamente en resolver el efecto del rebote del ruptor sobre el voltaje alimentado a las bujías.

El circuito electrónico objeto de la invención, proporciona un dispositivo activador de la bobina del encendido para un motor de encendido por chispa, de combustión interna, que tiene una batería de acumuladores, una bobina de encendido que suministra un impulso de alto voltaje a las bujías del motor y dispone de medios de control para suministrar a los medios activadores de la bobina de encendido, en la etapa necesaria del ciclo de funcionamiento del motor, una señal de control para excitar la activación de la bobina de encendido, comprendiendo los medios ac

tivadores de la bobina de encendido, medios capacitivos para almacenar energía eléctrica y para suministrarla a la bobina de encendido, igualmente se disponen medios de conmutación normalmente sin conducción, que se colocan en estado de conducción por la señal de control para descargar los medios capacitivos y activar la bobina del encendido, igualmente se disponen medios de carga para cargar los medios capacitivos y los medios excitadores con el fin de alimentar la señal de control a los medios de conmutación, disponiéndose los medios excitadores de modo que no se activen por otra señal de control adicional siempre y cuando no haya transcurrido un intervalo predeterminado desde la alimentación de la señal de control.

En el caso en el que el dispositivo de control comprenda un ruptor, la duración del intervalo predeterminado es al menos igual al intervalo máximo entre un par de señales de control que se producen por rebote del ruptor, siendo rechazada la segunda de las señales, por el dispositivo excitador.

El dispositivo excitador se puede adaptar también para imponer un límite máximo de seguridad en las revoluciones del motor proporcionando el rechazo de una señal de control, que tiene lugar dentro de un intervalo de duración predeterminada, siguiente a una señal de control anterior, siendo la duración predeterminada igual a la del intervalo entre impulsos de energía sucesivos, proporcionados por la bobina de encendido a las bujías respectivas, cuando el motor está funcionando a la velocidad máxima requerida.

El dispositivo excitador puede ser ajustable para variar la duración del intervalo predeterminado, de modo que la velocidad máxima del motor pueda variar de una forma selectiva. El objeto consiste en controlar las revoluciones del motor a una

velocidad de funcionamiento de seguridad.

El dispositivo excitador puede comprender además, un capacitor a través del cual pasa la señal de control al dispositivo de conmutación, y un resistor que puede ser variable, a través del cual, el capacitor puede descargar cuando cesa la señal de control.

Una vez expuesto en forma resumida el objeto de la presente invención pasamos a describir la misma mediante un ejemplo de ejecución, representado en los dibujos que muestran la forma de realización detallada a título demostrativo y no limitativo, en donde:

La figura 1 muestra un diagrama del circuito del dispositivo activador de la bobina de encendido, adaptado para un sistema de encendido con toma de masa a negativo.

La figura 2 muestra un diagrama del circuito de un dispositivo apropiado para un sistema de encendido con la toma de masa a positivo.

Según se muestra en la figura 1 dicho circuito comprende un terminal 1, que, cuando se utiliza el circuito, se conecta al terminal positivo de una batería de acumuladores, cuyo terminal negativo se pone a masa. El terminal 1 se conecta a través de un transformador reductor 2 con una toma central en el arrollamiento primario del transformador elevador del voltaje 3.

Los extremos del arrollamiento primario se conectan con los colectores en transistores del tipo NPN respectivos TR1 y TR2. Los emisores de estos transistores se ponen a masa directamente y la base de cada transistor se conecta a masa a través de diodos respectivos 4 y 5. La base del transistor TR1 se conecta también a través de la resistencia 6 y el arrollamiento 7 del transformador con la base del transistor TR2, y la base del

transistor TR1 se conecta igualmente a través de la resistencia 8 con la toma central del arrollamiento primario del transformador. Los colectores de los transistores TR1 y TR2 se conectan a través de la resistencia 9 y el condensador 10.

5 Los arrollamientos primarios del transformador, junto con los transistores TR1 y TR2 y las resistencias correspondientes, forman un inversor que establece una corriente oscilatoria en el arrollamiento primario cuando se suministra con corriente continua de la batería.

10 La corriente alterna producida en el arrollamiento secundario del transformador se rectifica por el circuito puente que comprende los elementos semiconductores de diodos D1, D2, D3 y D4.

15 El dispositivo limitador del voltaje en forma de diodos zener 11, y 12 están conectados en serie y la resistencia 13, se conecta a través de los terminales de salida del puente rectificador para evitar que el voltaje de salida del dispositivo rectificador, exceda de un valor predeterminado, que depende de los voltajes de perforación de los diodos zener, o tensión zener.

20 La relación de aumento de voltaje del transformador, es de tal naturaleza, que el voltaje de salida del puente rectificador tiene un valor igual a este valor predeterminado cuando el voltaje a través de los terminales de la batería, se reduce a la región de 0 voltios. Cuando el voltaje a través de los terminales de la  
25 batería es apreciablemente mayor, los diodos zener 11 y 12 entran en conducción y limitan el voltaje de salida del puente rectificador al valor predeterminado. La salida del puente rectificador se alimenta a una placa de un condensador 14, cuya otra placa se conecta al terminal positivo de una bobina de encendido. Cuando se  
30 descarga el condensador, según se describirá más adelante, la ener

gía eléctrica almacenada en el mismo, se alimenta a la bobina del encendido para producir un impulso de voltaje muy elevado que se alimenta a una bujía elegida por un distribuidor normal. En el supuesto que el voltaje a través de los terminales de la batería, sea menos de 8 voltios, el condensador 14 se carga al voltaje pre-

5 determinado. La alimentación de un voltaje excesivo al condensador, que podría dar por resultado, el que se alimentara un voltaje excesivo a la bobina del encendido y a las bujías, se evita gracias a los diodos zener 11 y 12.

10 El circuito ilustrado en la figura 1 se ha concebido para su utilización mediante una batería de acumuladores que tiene un voltaje en circuito abierto de 12 voltios. El circuito se puede modificar fácilmente para utilizarse con una batería que tenga otro voltaje, por ejemplo una batería de 6 voltios. El transformador se dispondría de modo, que el condensador 14 se cargara

15 el voltaje requerido cuando la batería está sometida a la carga mayor que se produce en el uso normal.

Para que el condensador 14 se pueda descargar a través de la bobina de encendido, se habilita un dispositivo de conmutación en forma de rectificador de silicio SCR para conectar a masa la placa del condensador que se conecta al puente rectificador. El terminal negativo de la bobina del encendido se pone también a masa. El rectificador de silicio SCR está normalmente en estado de no conducción, pero se puede excitar al estado de

20 conducción por una señal de control. La señal de control se produce por un aparato de control y se alimenta al rectificador de silicio por el dispositivo excitador.

25

La función de la unidad de control, es producir la activación de la bobina del encendido en la etapa requerida del ciclo de funcionamiento del motor. La unidad de control puede ser

30

un ruptor normal, o cualquier dispositivo equivalente.

En el caso del ruptor, la señal de control se produce abriéndose las puentas del ruptor. La señal de control se alimenta al dispositivo activador de la bobina de encendido a través del terminal 15. El dispositivo excitador comprende un condensador 16 conectado entre la puerta del rectificador de silicio SCR y el terminal 15, con el elemento rectificador 17. El terminal 15 se conecta también con el terminal 1 a través de una red que comprende las resistencias 18 y 19 conectadas en serie entre sí y entre los terminales 1 y 15. Un lado del condensador 20 se conecta a la unión entre las resistencia 18 y 19 y el otro lado de este condensador se conecta al punto de masa de la batería del vehículo. El condensador 21 se conecta a través de los terminales de la batería.

Mientras están cerrados los contactos del ruptor, el elemento rectificador, diodo 17, está derivado a masa a través precisamente del ruptor. Cuando se abren los contactos del ruptor, el voltaje alimentado al condensador 16 a través del elemento rectificador diodo 17 se eleva y se alimenta un impulso de corriente positivo a la puerta del SCR a través del condensador 16. Este impulso positivo de corriente excita el SCR a un estado de conducción.

Por lo tanto, el condensador 4 se puede descargar a través de la bobina de encendido al igual que el SCR.

El dispositivo excitador comprende además, las resistencias 22 y 23 a través de las cuales el condensador 16 se deriva a masa para permitir que se descargue dicho condensador. El régimen por el cual se descarga el condensador está determinado por estas resistencias.

Cuando el motor y, por lo tanto, el ruptor funcio

na a gran velocidad, los contactos del ruptor pueden rebotar momentaneamente en la posición cerrada inmediatamente después de abrirse para producir la señal de control. Esto puede deberse a varios factores, por ejemplo, desgaste en el conjunto del ruptor. Cuando esto ocurre, se produce una segunda señal de control a un intervalo muy corto después de la primera señal de control. Los valores de las resistencias 22 y 23 se eligen para que proporcionen un régimen de descarga del condensador 16 de modo que la segunda de las señales de control producidas por rebote de ruptor sea rechazada por el dispositivo excitador, de modo que solamente pase la primera señal de control al rectificador de silicio.

Si fuera necesario, el valor de la resistencia 23 se puede elegir para que proporcione un régimen de descarga del condensador 16 de modo que el intervalo mínimo entre las excitaciones sucesivas del rectificador de silicio, sea suficientemente largo, para limitar la velocidad del motor al máximo requerido,

Entonces cuando el motor alcanza su velocidad límite, el rectificador de silicio no se activa cada vez que se abren los contactos del ruptor, produciendo un fallo en el encendido que hace que el motor pierda potencia y no se acelere más. Según se ilustra en los dibujos, la resistencia 23 puede ser una resistencia variable de modo que el período mínimo entre excitaciones sucesivas se pueda ajustar para que varíe de un modo selectivo la velocidad máxima, con la cual puede funcionar el motor.

La resistencia 9 y el condensador 10 en el circuito inversor están provistas para la supresión de radiointerferencia. De un modo similar el transformador reductor ayuda a reducir la interferencia evitando fluctuaciones de voltaje, debida a oscilaciones del inversor, transmitidas al circuito de suministro principal del vehículo y, por lo tanto, a cualquier receptor de radio

activado por la batería del vehículo.

La red que comprende los condensadores 20, 21, 24 y las resistencias 18 y 19 se disponen para evitar que el rectificador de silicio se excite por fluctuaciones en el voltaje de la batería. Dichas fluctuaciones tienen lugar en la práctica debido al funcionamiento del regulador de voltaje para el generador del vehículo, en el cual se instala el sistema de encendido. El condensador 18 limita al régimen de elevación del voltaje a través del rectificador de silicio, después que ha dejado de conducir y mientras se carga el condensador 14, evitando de este modo una falsa excitación debida al impulso después de haber cesado la conducción. La resistencia 25 limita al régimen de descarga del condensador 18 mientras que el SCR conduce y, por lo tanto, mejora las condiciones de funcionamiento el rectificador de silicio respecto a las que resultarían si ambos condensadores 14 y 26 se descargarán a través del SCR al mismo tiempo.

Con relación a la figura número 2, los elementos del circuito corresponden a los descritos anteriormente en la figura 1 estando ubicados mediante referencias iguales anteponiéndose a dichas referencias el prefijo 1, y se considera que la descripción anterior es adecuada a los mismos elementos.

Como el dispositivo o circuito ilustrado en la figura 2 es para la utilización en un circuito con toma a masa positiva, y el terminal negativo de la batería está destinado a conectarse al terminal 11, la toma central del arrollamiento primario del transformador se pone a masa y los emisores de los transistores TR1 y TR2 se conectan al terminal 11 a través del transformador reductor correspondiente.

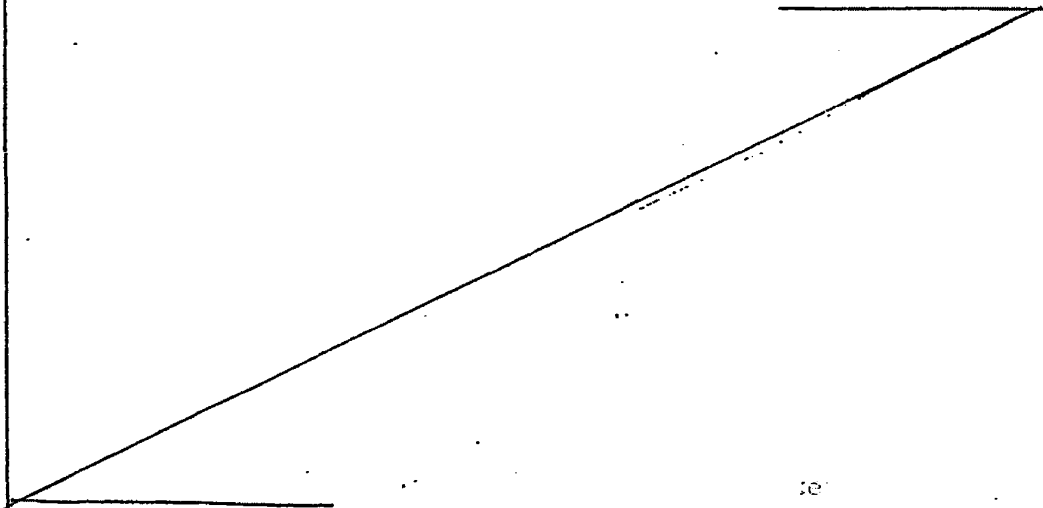
En otro sentido, el dispositivo del inversor, transformador y puente rectificador es igual que el descrito con rela-

ción a la figura 1. Los diodos zener limitadores del voltaje 11 y 12 y el condensador 1C2 se dispone también según se ha descrito con relación a la figura 1.

5 La puerta del rectificador de silicio 1SCR se pone a masa y el condensador 116 se dispone para que alimente un impulso de voltaje negativo al colector del excitador 1SCR igual que en el estado conductivo. El condensador 114 se descarga entonces a través de la bobina de encendido, elemento rectificador 113 y 1SCR.

10 La resistencia 123 puede ser variable para determinar el intervalo mínimo entre excitaciones sucesivas del rectificador de silicio, para permitir el control selectivo de la velocidad máxima del motor. Como variante, las resistencias 123 pueden ser fijas y pueden tener un valor suficiente tan sólo para evitar  
15 que pasen al 1SCR dos señales de control adyacentes resultado del rebote del raptor.

20 Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental,



REIVINDICACIONES

5 1.- Perfeccionamientos en circuitos electrónicos de encendido para motores de combustión interna, del tipo de motores que disponen de una batería de acumuladores, una bobina de encendido para suministrar impulsos de alto voltaje a las bujías del motor, caracterizados porque el circuito electrónico de encendido comprende medios de control para suministrar al dispositivo activador de la bobina de encendido una señal de control para excitar la activación del dispositivo activador de dicha bobina que a su vez comprende medios capacitivos para acumular energía eléctrica y para suministrarla a la bobina de encendido, un dispositivo conmutador preferentemente en estado sin conducción que pasa al estado de conducción mediante la señal de control para descargar el dispositivo capacitivo y activar el dispositivo de carga de la bobina de encendido con el fin de cargar al dispositivo capacitivo y medios para alimentar dicha señal de control al dispositivo de conmutación, disponiéndose el dispositivo excitador de modo que no alimente otra señal de control al menos que haya transcurrido un intervalo predeterminado de tiempo después de haberse alimentado la señal de control.

10

15

20

25 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque cuando se producen dos señales de control dentro de un período de tiempo más corto que el intervalo predeterminado, la segunda de las señales es rechazada por el dispositivo excitador.

30 2.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados porque cuando el dispositivo de control comprende un ruptor, la duración del intervalo predeterminado es al menos igual al intervalo máximo entre un par de señales de control que se produce por rebote de ruptor.

4.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el intervalo predeterminado es igual al intervalo entre impulsos de energía sucesivos, proporcionados por la bobina del encendido a bujías respectivas cuando el motor funciona a la velocidad máxima requerida.

5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque el dispositivo excitador es ajustable para variar la duración del intervalo predeterminado, de modo que la velocidad máxima del motor pueda variar de una forma selectiva.

6.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el dispositivo excitador comprende un capacitor a través del cual pasa la señal de control al dispositivo de conmutación y una resistencia a través de la cual se puede descargar el capacitor cuando cesa la señal de control.

7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque la resistencia es variable, por lo cual la velocidad máxima del motor puede variar de una forma selectiva.

8.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque comprenden un conductor conectado entre el dispositivo excitador y un primer terminal que se conecta a un borne de la batería del vehículo el cual no está puesto a masa y medios para impedir el flujo de corriente a lo largo de dicho conductor.

9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados porque el conductor comprende una resistencia y porque se utiliza otro capacitor adicional uno de cuyos lados se conecta a través de la resistencia al primer terminal y el otro lado se conecta a un segundo terminal que es conectado al borne de masa de la batería del vehículo.

10.- Perfeccionamientos según las anteriores rei-

vindicaciones, caracterizados porque el dispositivo de carga comprende un transformador elevador del voltaje, un dispositivo inversor para producir a partir de la salida de corriente continua de la batería una corriente oscilatoria en un arrollamiento primario del transformador, un dispositivo rectificador para rectificar el voltaje producido en el arrollamiento secundario del transformador y un dispositivo limitador de voltaje para limitar el voltaje de salida del dispositivo rectificador a un valor predeterminado.

10                   11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 10, caracterizados porque la relación de aumento de voltaje del transformador es de tal naturaleza que proporciona un voltaje en la salida del dispositivo rectificador cuyo valor es al menos igual que el valor predeterminado cuando el voltaje a través de los terminales de la batería tiene un valor mínimo.

15                   12.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 10 y 11, caracterizados porque el dispositivo limitador de voltaje comprende un diodo zener o una pluralidad de diodos zener conectados en serie entre sí.

20                   13.- Perfeccionamientos en circuitos electrónicos de encendido para motores de combustión interna, todo ello tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

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

Madrid, 10 MAR. 1978

D. WILLIAM SUMMERS

J. M. GOMEZ ACEBO Y POMBO  
p. p. Firmador: J. Suarez Diaz

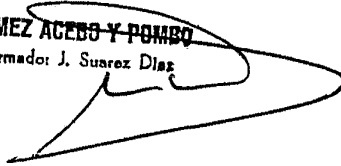
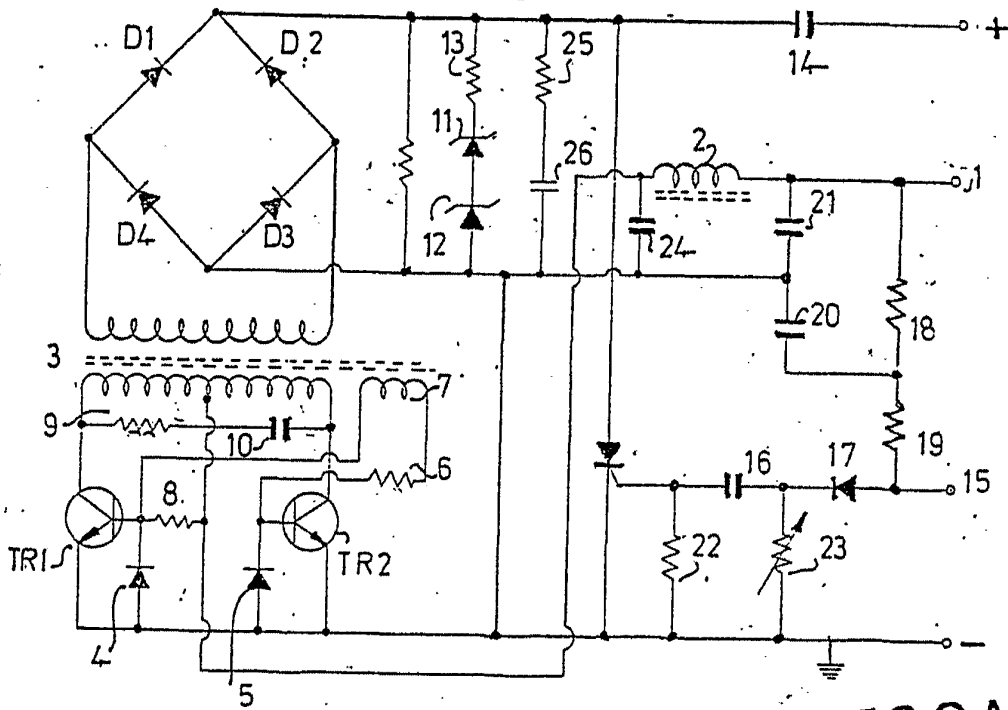
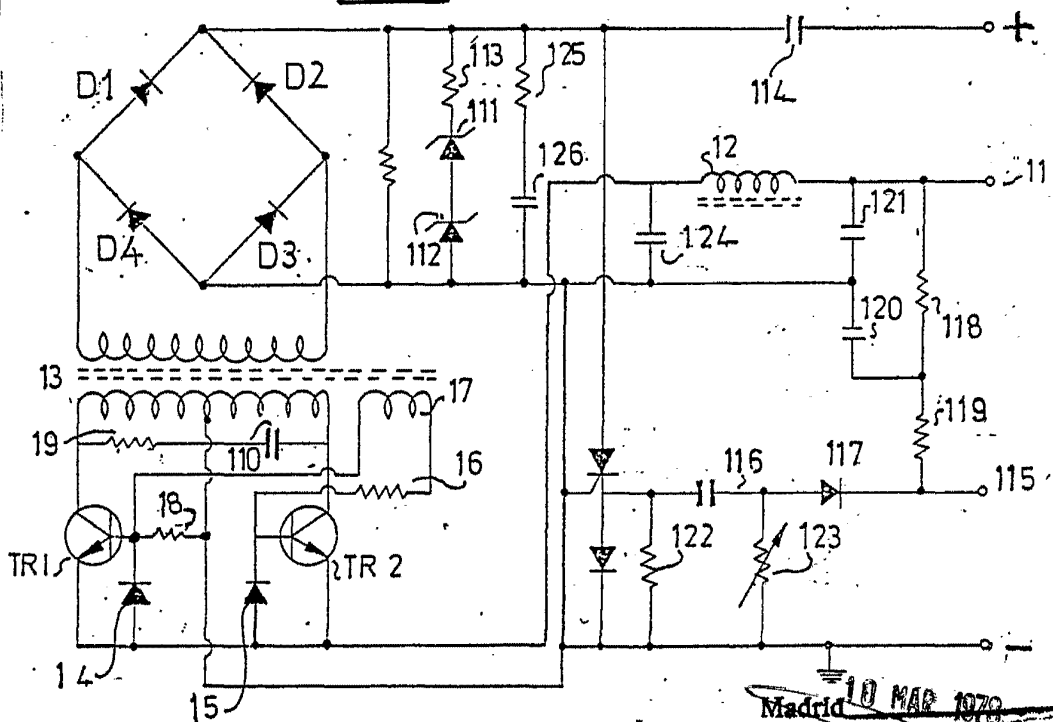


FIG. 1



ESCALA  
VARIABLE

FIG. 2



Madrid 10 MAR 1978

J. M. GOMEZ ACEBO Y COMPU  
P. P. Armador: L. Suarez Diaz