

423679

F 02P 5/06

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: DUCELLIER & CIE

Domicilio: 23 RUE ALEXANDRE DUMAS 75 526 PARIS FRANCIA

Enunciado: PROCEDIMIENTO Y SU CORRESPONDIENTE DISPOSITIVO DE OBTENCION DE UN AVANCE AUTOMATICO DEL ENCENDIDO EN FUNCION DE LA VELOCIDAD, PARA MOTOR DE EXPLOSION EN PARTICULAR DE VEHICULOS AUTOMOVILES.

Prioridad: de la solicitud de patente francesa nº 73.14970 del 25 de Abril de 1.973

El invento tiene por objeto un procedimiento y un dispositivo de encendido para motor de explosión, en particular de vehículos automóviles, notable porque permite obtener un avance automático del encendido que aumenta cuando la velocidad de rotación del árbol del motor aumenta más allá de un valor determinado V_1 de la velocidad hasta una velocidad superior V_2 , a partir de la cual el avance vuelve a ser constante.

Se conocen ya dispositivos de encendido que proporcionan automáticamente un ángulo de avance en función de la velocidad de rotación del motor, unos por medios mecánicos, y otros por medios electrónicos.

Los medios mecánicos son, por ejemplo, dispositivos centrífugos provistos de contrapesos, siendo dichos dispositivos tributarios del desgaste de las piezas mecánicas en movimiento y de las superficies de contacto del ruptor, así como de las dispersiones debidas a la histéresis.

Los medios electrónicos incluyen generadores de tensión sinusoidal, por medio de los cuales se actúa sobre el desfase de un circuito R.L.C. (resistencia, autoinductancia, capacidad) de tal manera que este desfase, relacionado con la frecuencia de la onda sinusoidal, y por tanto con la velocidad de giro del motor, corresponda al avance del encendido deseado.

Estos medios electrónicos necesitan generadores de gran precisión y costosos y ocupan un espacio importante incompatible con el espacio disponible debajo del capó del motor de los vehículos automóviles. Además, introducen importantes modificaciones de diseño con relación a los dispositivos electrónicos de encendido clásicos.

Otros dispositivos electrónicos conocidos emplean un báscula electrónica de tipo variable, como por ejemplo una báscula de dos transistores o un transistor unijunción, etc... y un condensador conectado a la entrada de dicha báscula que se carga para conseguir el basculamiento con antelación respecto al punto muerto alto.

Se conoce otro medio electrónico que consiste en emplear un generador de corriente que alimenta un integrador que proporciona una tensión U_1 proporcional a la variación angular α entre una posición de referencia tomada en el volante del motor y una posición variable de dicho volante y un segundo generador de corriente que alimenta un amplificador de corriente continua el cual suministra una tensión U_2 determinada en función de la velocidad.

En el sistema, cuando U_1 coincide con U_2 , se obtiene un impulso de encendido que dispara una chispa en este instante.

Este sistema, aunque proporcione resultados satisfactorios, exige utilizar dos generadores, lo que aumenta el precio de coste del conjunto; además, como en los modos de realización mencionados más arriba, existe el inconveniente principal que consiste en que puede aplicarse solamente a motores simétricos.

En el caso de un motor asimétrico, es decir un motor cuyo ciclo de encendido está distribuido irregularmente, para producir alternativamente dos chispas consecutivas separadas por un ángulo de encendido diferente, las informaciones transmitidas por el detector montado en el volante, presentan el inconveniente de ser variables en el tiempo en razón de las variaciones de frecuencia. Es posible remediar este inconveniente.

veniente realizando un filtrado excesivo al nivel de los generadores de corriente pero ésto acarrea un nuevo inconveniente a saber el alargamiento del tiempo de respuesta del dispositivo a las aceleraciones o deceleraciones del motor.

5 El presente invento tiene por objeto remediar estos inconvenientes y ofrecer un dispositivo que pueda adaptarse tanto a un motor simétrico como a un motor asimétrico.

En efecto, el invento se refiere a un procedimiento de obtención de un avance automático del encendido en función de la velocidad, para motores de explosión, en particular motores de vehículos automóviles, caracterizado porque se relaciona por medio de una ley lineal o no, de acuerdo con la ley de avance deseada, por una parte la variación angular α entre una posición de referencia tomada en el volante del motor y una posición variable de dicho volante, y una tensión U_1 y, por otra parte la velocidad de rotación del motor y otra tensión U_2 de manera que, aumentando la tensión U_1 con la variación angular α a partir de la posición de referencia dada y estando la tensión U_2 determinada en función de la velocidad, cuando $U_1 + U_2$ coinciden, teniendo en cuenta un factor de proporcionalidad, con una tensión de umbral U_3 corregida en función de por lo menos un parámetro de funcionamiento del motor, se obtenga un impulso de encendido que dispara la chispa de encendido en este instante, lo que permite obtener, por medio de las relaciones paramétricas de las tensiones U_1 y U_2 entre la variación angular α y el número de revoluciones por minuto del motor, una relación que se hace corresponder a la que es dada por la curva de avance deseada.

El dispositivo para llevar a la práctica el procedimiento descrito más arriba incluye un generador taquimétrico

que recibe las señales de un detector de posición que coopera con un disco arrastrado sin deslizamiento con el árbol principal del motor, a través de un sistema de conformación de las señales, alimentando dicho generador un elemento integrador que suministra la tensión U_1 proporcional a la variación angular α ; un amplificador el cual, estando montado en serie con el integrador, suministra la tensión U_2 proporcional a la velocidad de rotación del motor, y un comparador que recibe la suma de las tensiones $U_1 + U_2$ y la compara con la tensión de umbral U_3 , de tal manera que cuando $U_1 + U_2$ coincide con U_3 , teniendo en cuenta un factor de proporcionalidad, se obtenga un impulso de encendido el cual, después de ser amplificado por un amplificador de salida, dispara la chispa de encendido en este instante a través de un elemento amplificador.

Este dispositivo incluye además un captador que actúa en función de la depresión que reina en las tuberías del motor y que está constituido por una cápsula manométrica conectada con el cursor de un potenciómetro conectado con el comparador y este dispositivo corrige la tensión de umbral U_3 en función de dicha depresión.

De acuerdo con un modo de realización, el generador taquimétrico incluye un dispositivo de bloqueo de la corriente suministrada por dicho generador durante un tiempo igual a dos impulsos definidos por el paso de las posiciones sucesivas de calado inicial y de referencia determinadas en el disco arrastrado por el árbol principal del motor, delante del detector de posiciones con el fin de evitar que puedan producirse variaciones angulares.

La descripción que sigue con relación a los dibujos

adjuntos permitirá entender más claramente como el invento puede ser realizado.

5 La figura 1 representa esquemáticamente un modo de realización del invento particularmente bien adaptado para un motor asimétrico;

La figura 2 representa los medios de detección de las posiciones de referencia y de calado inicial del motor;

10 La figura 3 representa esquemáticamente el sistema de conformación de las señales procedentes de los medios de detección;

La figura 4 representa esquemáticamente el generador taquimétrico;

La figura 5 representa esquemáticamente el integrador;

15 La figura 6 representa esquemáticamente el amplificador de corriente continua;

La figura 7 representa esquemáticamente el comparador;

20 La figura 8 representa esquemáticamente el amplificador de salida;

La figura 9 representa esquemáticamente el elemento amplificador;

La figura 10 representa un diagrama de las tensiones.

25 El modo de realización representado en la figura 1 y que está particularmente bien adaptado para un motor asimétrico, incluye un detector de posición sensible a la presencia de una pieza metálica. Esta está constituida por un disco provisto de muescas la solidario del cigüeñal y permite, gracias a su forma particular (figura 2) obtener un punto de calado inicial (P.I.C.) muy exacto y un punto de referencia

30

(P.R.) para la localización del ángulo de rotación del motor.

El modo de realización incluye también un sistema de conformación 2 que crea una señal rectangular cuyo flanco ascendente está controlado por el paso del punto de calado inicial y el flanco descendente por el punto de referencia. Este sistema de conformación controla el encendido en el punto de calado inicial para los bajos regímenes de rotación del motor, y un generador de corriente taquimétrico 3. En este sistema de conformación 2 (figura 3) las resistencias 4 y 5 tienen la misión de crear un valor de umbral, la resistencia 6 la de producir una reacción en la base del transistor 7 dando lugar a un efecto de disparo, y los condensadores 8 y 9 sirven para proteger contra interferencias las informaciones procedentes del detector 1 y producir un retardo del encendido para las velocidades de rotación del motor reducidas.

El generador de corriente 3 (figura 4) suministra una corriente proporcional a la velocidad de rotación del motor durante el tiempo que transcurre entre el paso del punto de referencia y el paso del punto de calado inicial.

Esta corriente se obtiene por medio de un sistema de bomba de diodos, a partir de señales rectangulares suministradas por el sistema de conformación 2.

El generador 3 incluye entre otras cosas un diodo 10 y un transistor 11 que constituyen el sistema de bomba de diodos y una resistencia 12 de limitación de corriente. Los impulsos de la bomba de diodos son filtrados por los condensadores 13 y 14, la resistencia 15 y el transistor 16 cuya base está polarizada por las resistencias 17 y 18 y por el condensador 19.

Un transistor 20 autoriza el paso de la corriente a

la salida del generador taquimétrico 3 tan solo durante un tiempo constante que transcurre entre el paso del punto de referencia y el paso del punto de calado inicial determinado en el disco la por el detector 1, y ello para una velocidad determinada. Por consiguiente el generador taquimétrico 3 proporciona una corriente que es función de este tiempo y no de la frecuencia de encendido. El valor de esta corriente suministrada es por tanto repetitivo para cada ciclo de encendido y la variación angular que existe entre dos encendidos sucesivos desaparece, lo que permite aplicar un dispositivo de encendido de este tipo a un motor asimétrico.

El generador 3 es además estabilizado térmicamente por los diodos 21 y 22.

El generador taquimétrico 3 alimenta un integrador 23 y un amplificador de corriente continua 24 dispuesto en serie en el circuito.

El integrador 23 (figura 5) está constituido esencialmente por el condensador 25, el cual, al ser cargado por la corriente del generador 3, proporciona en sus bornes la tensión U_1 . Esta tensión es proporcional al ángulo del cigüeñal, cualquiera que sea la velocidad de rotación. El condensador 25 es cortocircuitado por el transistor 26 durante el tiempo que transcurre entre el paso del punto de calado inicial y el paso del punto de referencia. Este transistor 26 está bloqueado durante el tiempo que transcurre entre el paso del punto de referencia y el paso del punto de calado inicial y es controlado por el transistor de conformación 27.

El amplificador continuo 24 (figura 6) suministra la tensión U_2 que es función de la velocidad de rotación del motor, a partir de la corriente proporcionada por el generador

3 después de atravesar el integrador 23.

5 Está constituido por una red de diodos y de resistencias, de tal forma que la tensión U_2 , que aparece en los bornes de esta red, permita obtener la curva de avance del encendido deseada.

10 La estabilización térmica se obtiene gracias a los diodos 37, 38 y 39 que derivan en razón de las variaciones de temperatura. Están montados en paralelo y están compensados por la unión emisor-base del transistor de comparación 31. Además, los diodos 37 y 38 tienen por tarea la de crear los diferentes umbrales de la curva de avance deseada.

15 Un potenciómetro 28 suministra la tensión de umbral U_3 en su cursor 29 que es arrastrado por una cápsula manométrica 36 sensible a la depresión que reina en las tuberías del motor.

20 La suma de las tensiones U_1 y U_2 obtenida automáticamente gracias a la conexión en serie del integrador 23 y del amplificador 24, y la tensión U_3 , se aplican a un comparador 30 (figura 7) en el cual el transistor 31 efectúa la comparación entre $U_1 + U_2$ y U_3 , lo que, al obtenerse la coincidencia, da lugar a un impulso de encendido amplificado por el amplificador de salida 32.

25 El amplificador de salida 32 (figura 8) tiene la misión de amplificar el impulso de encendido procedente del transistor comparador 31 y del transistor de conformación 27 en el caso de reducida velocidad de giro del motor.

30 Además, los riesgos de ruptura de arco entre los electrodos de las bujías se eliminan gracias a un transistor 33 que precipita y refuerza la señal de encendido que aparece en el colector del transistor 31 del comparador 30. Esto eli-

mina cualquier efecto de sobretensión en el secundario de la bobina 35 sobre la señal de encendido (figura 9).

Finalmente, el dispositivo de avance automático incluye un elemento amplificador 34 conocido en sí y llamado de "dwells incorporados" (figura 9) destinado a suministrar a la bobina 35 un tiempo de carga máximo.

El diagrama de tensión representado en la figura 10 y que se ha obtenido con el dispositivo descrito mas arriba, indica que se obtiene efectivamente la suma $U_1 + U_2$ la cual, al coincidir con la tensión de umbral U_3 (en el punto A) dispara una señal de encendido y que la separación entre los puntos A y B corresponde al avance del encendido deseado.

El transistor 31 del comparador 30 permite limitar la tensión U_1 a un valor compatible con la tensión de alimentación del dispositivo.

Queda entendido que numerosas modificaciones podrán ser introducidas en el modo de realización descrito mas arriba, sin salirse por ello del marco del invento.

En resumen: la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento y su correspondiente dispositivo de obtención de un avance automático del encendido en función de la velocidad, para motor de explosión en particular de vehículos automóviles, caracterizado el procedimiento porque se relaciona por una ley lineal o no, según la ley de avance deseada, por una parte la variación α angular entre una posición de referencia tomada en el volante del motor y una posición variable de dicho volante, y una tensión U_1 y, por otra parte la velocidad de rotación del motor y otra tensión U_2 de modo que cuando la tensión U_1 aumenta con la variación

angular α a partir de la posición de referencia dada y teniendo la tensión U_2 un valor determinado en función de la velocidad cuando $U_1 + U_2$ coincide, teniendo en cuenta un factor de proporcionalidad, con una tensión de umbral U_3 corregida en función de por lo menos un parámetro de funcionamiento del motor, se obtenga un impulso de encendido que dispare la chispa de encendido en este instante, lo que da, por medio de las relaciones paramétricas de las tensiones U_1 y U_2 entre la variación angular α y el número de revoluciones por minuto del motor, una relación que se hace corresponder a la que viene dada por la curva de avance deseada.

2. Dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento descrito más arriba, caracterizado porque incluye un generador taquimétrico que recibe las señales de un detector de posición que coopera con un disco arrastrado sin deslizamiento con el árbol principal del motor, a través de un sistema de conformación de las señales, alimentando dicho generador un elemento integrador que proporciona la tensión U_1 proporcional a la variación angular α ; un amplificador montado en serie con el integrador, que suministra la tensión U_2 proporcional a la velocidad de rotación del motor, y un comparador que recibe la suma de las tensiones $U_1 + U_2$ y la compara con la tensión de umbral U_3 de tal manera que cuando $U_1 + U_2$ coincide con U_3 , teniendo en cuenta un factor de proporcionalidad, se obtenga un impulso de encendido el cual, después de su amplificación por un amplificador de salida, dispara la chispa de encendido en este instante a través de un elemento amplificador.

3. Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado porque incluye un captador que actúa en función de la

depresión reinante en las tuberías del motor y que está constituido por una cápsula manométrica unida al cursor de un potenciómetro conectado al comparador y que corrige la tensión de umbral U_3 en función de dicha depresión.

5 4. Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado porque el generador taquimétrico incluye un medio de bloqueo de la corriente suministrada por dicho generador durante un tiempo igual a dos impulsos definidos por el paso de las posiciones sucesivas de calado inicial y de referencia
10 determinadas en el disco arrastrado por el árbol principal del motor, por el detector de posiciones, con el fin de evitar los riesgos de variaciones angulares.

15 5. Dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado porque el dispositivo de bloqueo está constituido por un transistor dispuesto en un circuito de filtrado del generador taquimétrico.

20 6. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la patente de invención que se solicita:
PROCEDIMIENTO Y SU CORRESPONDIENTE DISPOSITIVO DE OBTENCION
DE UN AVANCE AUTOMATICO DEL ENCENDIDO EN FUNCION DE LA VELOCIDAD, PARA MOTOR DE EXPLOSION EN PARTICULAR DE VEHICULOS
AUTOMOVILES.

25 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de doce páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 25 de Abril 1.974
BERNARDO UNGRIA
P.P.

FIG.1

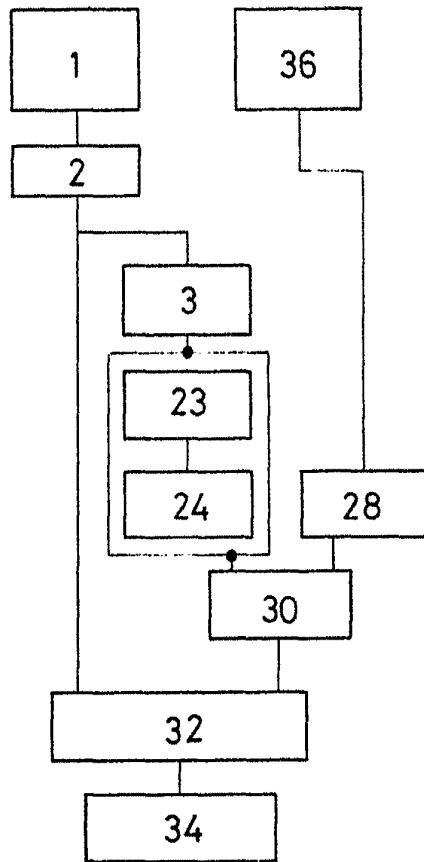
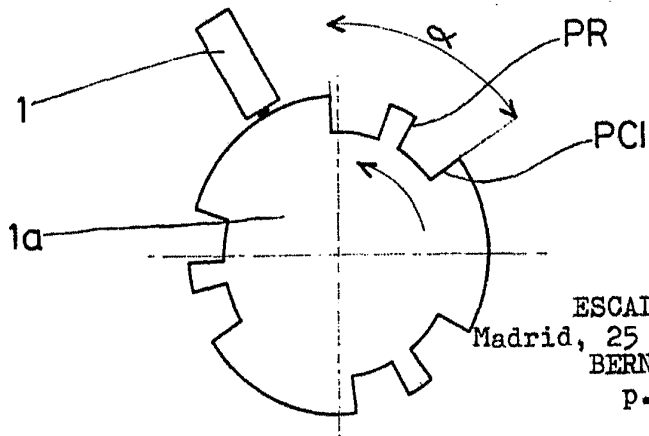


FIG.2



ESCALA VARIABLE
Madrid, 25 de Abril de 1.974
BERNARDO UNGRIA
P.P.

FIG.3

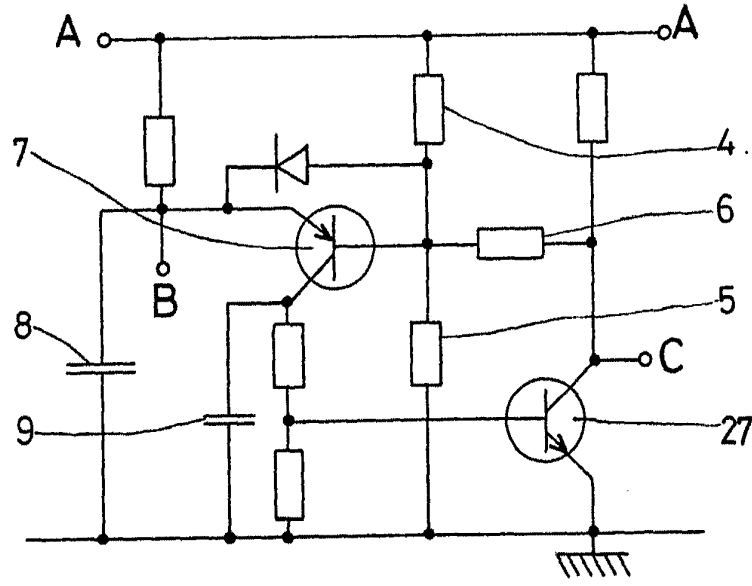
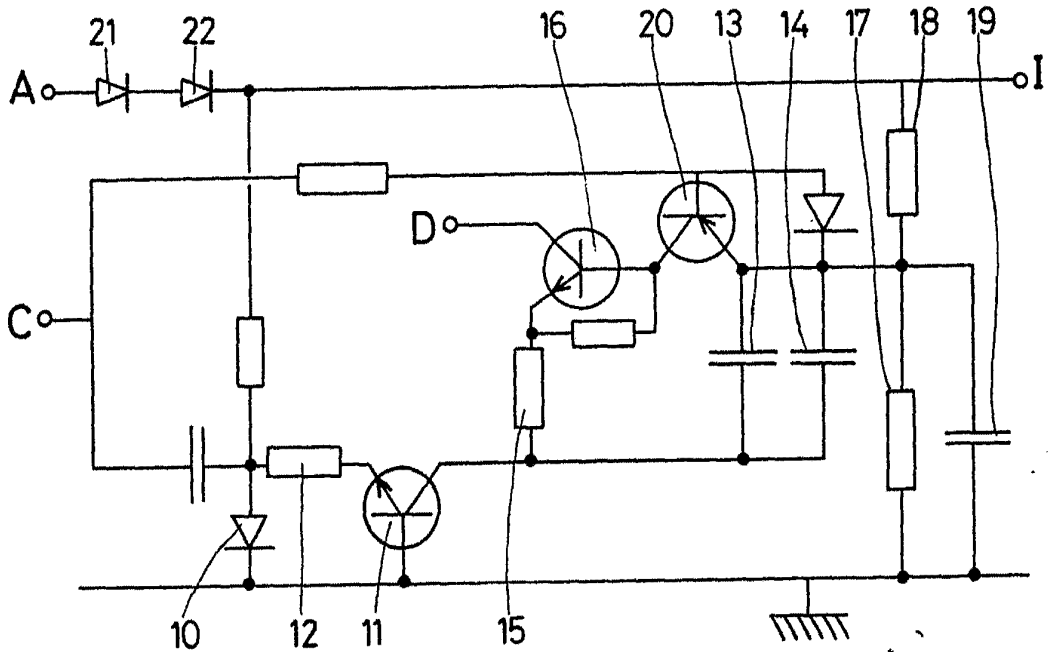


FIG.4



ESCALA VARIABLE
Madrid, 25 de Abril de 1.974
BERNARDO VIGRIA
P.D.

FIG.5

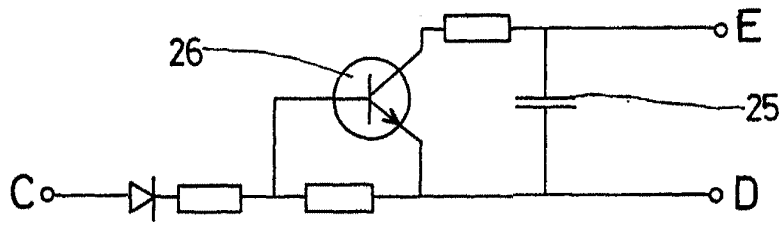


FIG.6

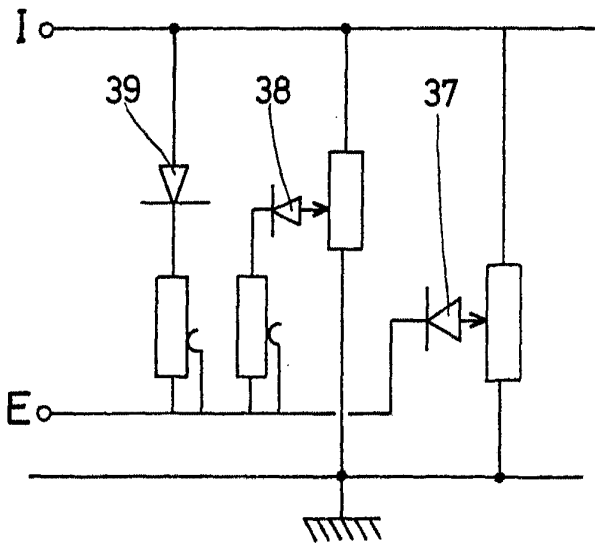


FIG.7

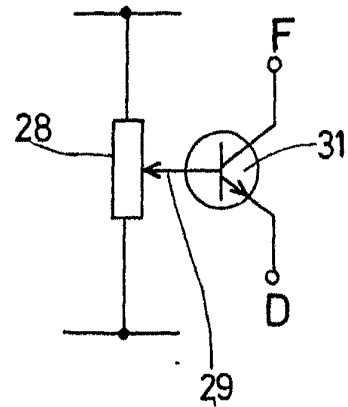
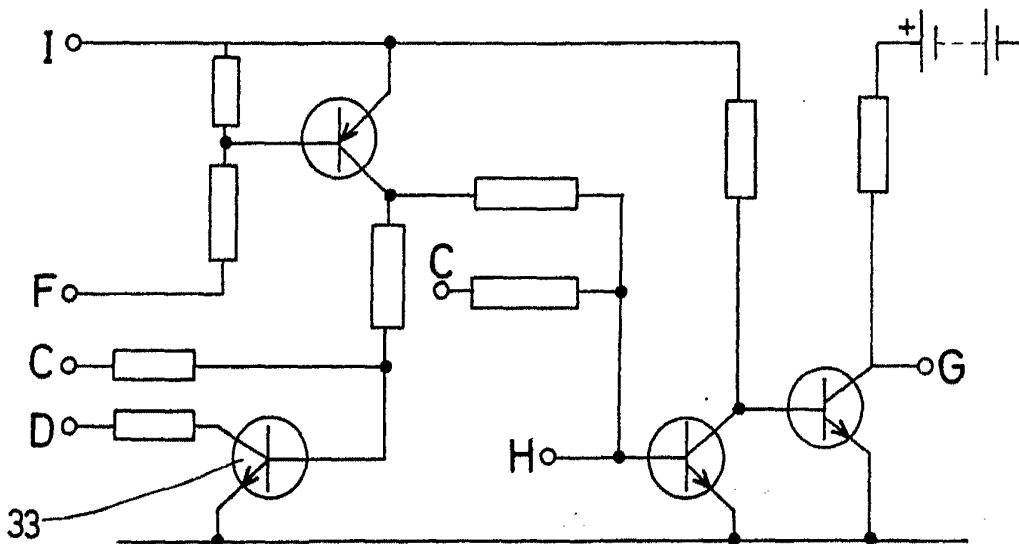


FIG.8



ESCALA VARIABLE
Madrid, 25 de Abril de 1.974
BERNARDO UNGRIA
p.p.

FIG. 9

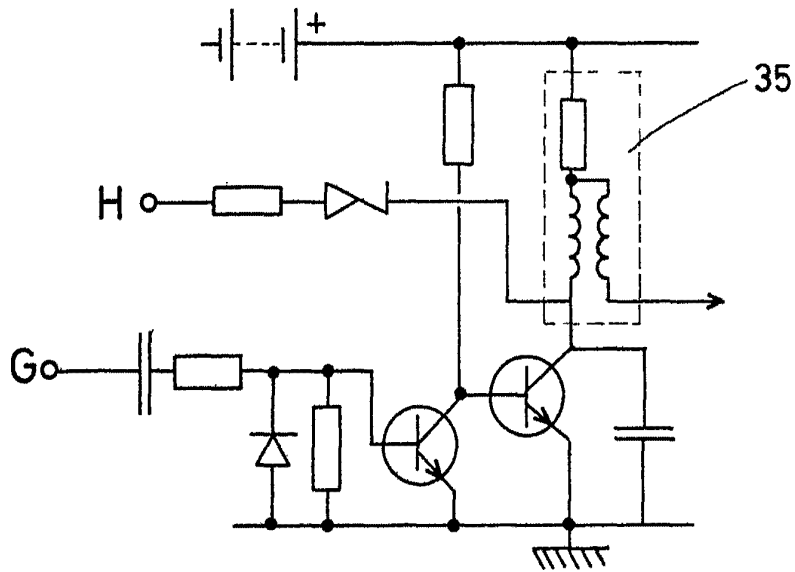
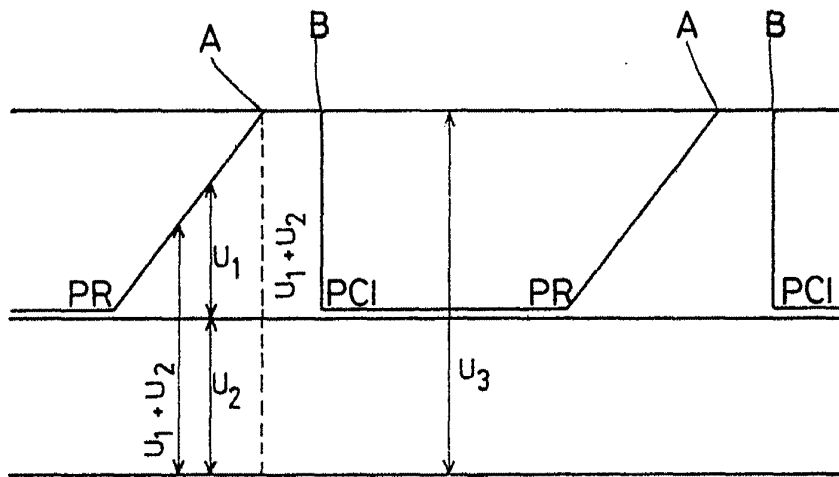


FIG.10



ESCALA VARIABLE
 Madrid, 25 de Abril de 1.974
 BERNARDO UNGRIA
 P.P.