

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

19	ES	21	NUMERO	465301	20	AT
		22	FECHA DE PRESENTACION			

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

50 PRIORIDADES: 51 NUMERO		52 FECHA	53 PAIS
47 FECHA DE PUBLICIDAD	54 CLASIFICACION INTERNACIONAL F02P	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA	
54 TITULO DE LA INVENCION "CIRCUITO DE ENCENDIDO ELECTRONICO PARA MOTORES DE COMBUSTION INTERNA"			
71 SOLICITANTE (S) FABRICA ESPAÑOLA DE MAGNETOS, S.A.			
DOMICILIO DEL SOLICITANTE Hermanos García Noblejas, 19 MADRID-17			
72 INVENTOR (ES) D. Abelardo López Uría. Ingeniero de Proyectos			
73 TITULAR (ES)			
74 REPRESENTANTE D. FRANCISCO GARCIA CABRERIZO		S/Ref. DEP/JV/47-1380 N/Ref. 33636/EM	

UNE A-4 MOD. 3106

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

UTILICESE COMO PRIMERA PAGINA DE LA MEMORIA

20 JUL. 1978

POOR  
QUALITY

El presente circuito es un intento de reducir el consumo del sistema de encendido electrónico para motores — de combustión interna, sin que esto tenga como consecuencia la pérdida de características eléctricas.

5. La mayoría de los encendidos electrónicos existentes basan su funcionamiento en la interrupción de la intensidad de primario por la bobina de alta, durante un tiempo más o menos fijo y siempre suficiente para el perfecto quemado de la mezcla.

10. Esto conduce a elevados consumos a bajas r.p.m. debido a que la bobina está en conducción durante la mayor — parte del tiempo.

El presente encendido intenta conseguir lo contrario, es decir, la bobina sólo entra en conducción unos mseg. antes del salto de chispa (tiempo de conducción fijo) permaneciendo el resto en reposo.

De este modo se reduce de forma ostensible el consumo a bajas r.p.m., siendo similar al de los otros sistemas a altas velocidades. Posee también la ventaja de que el consumo parado se reduce al del circuito electrónico (10 mA).

Las ventajas que pueden destacarse de este encendido se pueden resumir en:

- Consumo nulo a motor parado
- Consumo muy bajo (1 Amp.) a bajas r.p.m.
- 25. - Consumo normal a altas r.p.m.
- Intensidad de corte prácticamente constante a todas r.p.m. (kv. constantes).
- Inicio de chispa a muy bajas r.p.m.
- Posibilidad de suprimir la termorresistencia en serie con la bobina.

30.

Su funcionamiento es el siguiente (fig.1).

El transistor  $T_1$  que se encuentra en estado de corte pasa a conducción cada vez que el pick-up ( ) de tensiones negativas inferiores a 100 mV. A determinadas r.p.m. en el colector de  $T_2$  aparecerá una señal cuadrada de frecuencia igual a la del pick-up, cuyo flanco de subida coincide con el frente de subida de la señal del pick-up, el cual marca el instante del salto de chispa (fig. 2, 2 a y b).

A través de  $C_2$  y  $R_6$  se manda un impulso a la base de  $T_3$  el cual se pone en saturación durante la duración del mismo (40 seg.) descargando a través de  $R_{10}$  el condensador  $C_5$  ( $R_{10}$  es de un valor muy bajo).

Una vez descargado,  $C_5$  comienza a adquirir carga a través de  $R_8$  y  $R_9$ . La tensión en diente de sierra de este condensador es la representada en la (fig. 2c) siendo la línea de trazos marcada como  $V_R$  la tensión existente en la unión entre  $R_8$  y  $R_9$  y vale:

$$V_R = V_C + I_C R_9$$

siendo  $V_C$  = tensión en el condensador

$I_C$  = intensidad por el condensador

También los flancos de subida de  $T_2$  ponen en saturación a  $T_4$  (a través de  $C_7$  y  $R_{15}$ ) durante un tiempo muy corto (30  $\mu$ seg.). En ese momento  $T_4$  a modo de interruptor pone el condensador  $C_6$  al mismo potencial que el existente en  $C_5$  (figura 2d), que es a su vez el máximo valor que alcanza pues - varios seg. después sobreviene su descarga.

Este desfase entre los impulsos que llegan a  $T_3$  y  $T_4$  es debido al retardo que introduce  $C_3$  puesto en la base de  $T_3$ .

El amplificador diferencial formado por  $T_7$  y  $T_8$  con

para las señales existentes en  $C_6$  ( $V_p$ ) y la unión entre  $R_8$  y  $R_9$  ( $V_R$ ), poniendo en saturación a  $T_6$  cada vez que  $V_R$  es superior a  $V_p$  (fig. 2b).

- Si llamamos  $X$  al tiempo que transcorre desde que  $V_R$  se hace superior a  $V_p$  hasta que al descargarse  $C_5$  (final del periodo) vuelve  $V_R$  a ser inferior a  $V_p$ , tenemos que:

$$(X) \simeq R_9 C_5$$

Que como se observa es un tiempo fijo que sólo depende de los valores de  $R_9$  y  $C_5$ .

10. Para asegurar que  $T_6$  deja de conducir y en ese momento producir la chispa, se satura a  $T_5$  aplicándole un impulso en su base a través de  $R_{12}$  y  $C_4$ .

La cadena de transistores  $T_9$  y  $T_{10}$  ponen en conducción la bobina durante el mencionado tiempo  $X$  (fig. 2f).

15. A muy bajas vueltas, es decir, en el momento del arranque puede darse el caso de que la conmutación de  $T_2$  no sea lo suficientemente rápida como para disparar a  $T_3$ , por lo que no saltaría chispa. Es por medio de  $R_{16}$  y  $R_{18}$  por lo que se logra la conmutación de  $T_5$ . A unas revoluciones superiores a las 1000 r.p.m., debido a que la tensión existente en los emisores de  $T_7$  y  $T_8$  es igual a  $V_p$  (para 1000 r.p.m.  $V_p \simeq 5_v$ ) la tensión en la unión de  $R_{16}$  y  $R_{18}$  queda limitada a este valor (debido a  $D_2$ ) que es insuficiente para poner a  $T_5$  en conducción. Es decir, a partir de 1000 r.p.m. el funcionamiento es el ya descrito.

Esta configuración produce chispa aún con muy debiles señales de entrada y evita la conducción de la parte de potencia, reduciéndose el consumo al propio del circuito de mando.

30. El conjunto formado por  $R_{25}$ ,  $R_{26}$  y  $Z_2$  evita que la ten-

sión de colector de  $T_{10}$  sobrepase los 350 v.

El zener  $Z_1$  y la resistencia  $R_{28}$  protegen de sobretensiones a la parte de baja potencia del circuito, y igualmente los transistores  $T_6$  y  $T_9$  deben ser calculados para soportar tensiones superiores a 120 v.

El diodo  $D_4$  protege al circuito contra las inversiones de polaridad.

Descrita suficientemente la naturaleza de la invención, se hace constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle siempre que no alteren el principio fundamental de la patente, reivindicándose con arreglo a las siguientes notas.

El solicitante se reserva el derecho de extender esta demanda a los países extranjeros, reivindicando la misma prioridad de la presente solicitud al amparo del Convenio Internacional para la protección de la Propiedad Industrial.

Igualmente el solicitante se reserva el derecho de introducir en la presente invención cuantos perfeccionamientos sobre la misma puedan derivarse, mediante la solicitud de los Correspondientes Certificadas de Adición en la forma señalada por la Ley.

#### NOTA

La patente de invención que se solicita por veinte años, para España, de acuerdo con la vigente Legislación, deberá recaer sobre "CIRCUITO DE ENCENDIDO ELECTRONICO PARA MOTORES DE COMBUSTION INTERNA", según las características esenciales de las siguientes:

REIVINDICACIONES

- 1.- Circuito de encendido electrónico para motores de combustión interna, caracterizado por la no existencia de un punto fijo para iniciar la conducción de la bobina de alta.
5. 2.- Circuito de encendido electrónico para motores de combustión interna, según reivindicación 1, caracterizado porque el tiempo de conducción de la bobina permanece constante a todas las velocidades de funcionamiento normal del vehículo.
10. 3.- Circuito de encendido electrónico para motores de combustión interna, según reivindicaciones anteriores, caracterizado por la ausencia de corriente por el primario de la bobina de alta a motor parado.
15. 4.- Circuito de encendido electrónico para motores de combustión interna, según reivindicaciones anteriores, caracterizado por la carga en forma exponencial de un condensador, y su descarga instantánea al final de cada ciclo, es decir, entre salto de chispa y chispa.
20. 5.- Circuito de encendido electrónico para motores de combustión interna, según reivindicaciones anteriores, caracterizado por la carga de otro condensador al final de cada ciclo, al mismo valor de tensión de pico alcanzado por el anterior condensador.
25. 6.- Circuito de encendido electrónico para motores de combustión interna, según reivindicaciones anteriores, caracterizado por la existencia de un circuito comparador que indica cuando el valor de la tensión del primer condensador más un potencial proporcional a su intensidad de carga es superior al potencial del segundo condensador.
30. 7.- Circuito de encendido electrónico para motores

Rey

U

6.

de combustión interna, según reivindicaciones anteriores, ca  
racterizado por ser este tiempo en el que dicho potencial su  
pera la tensión del segundo condensador el que marca el tiem  
po de conducción de la bobina.

5. 8.- Circuito de encendido electrónico para motores  
de combustión interna, según reivindicaciones anteriores, ca  
racterizado por la existencia de una protección contra sobre  
tensiones y la posibilidad de admitir una inversión de bate  
ría sin deterioro del sistema.

10. 9.- Circuito de encendido electrónico para motores  
de combustión interna, según reivindicaciones anteriores, ca  
racterizado por la existencia de una protección para evitar  
que la tensión colector-emisor de la etapa de salida supere  
los 350 v.

15. 10.- Circuito de encendido electrónico para motores  
de combustión interna, según reivindicaciones anteriores, ca  
racterizado por una configuración de la entrada que permite  
un inicio de salto de chispa a muy bajas r.p.m.

20. 11.- "CIRCUITO DE ENCENDIDO ELECTRONICO PARA MOTORES  
DE COMBUSTION INTERNA".

Según queda sustancialmente descrito en la presente

... / ..

ps

Memoria que consta de siete hojas escritas a máquina por una sola cara, y acompañada de dibujos.

Madrid, 21 DIC. 1977

FABRICA ESPAÑOLA DE MAGNETOS, S.A.

P.P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
P.P.

Firmado: M.ª Dolores Jorquera

*Rg*

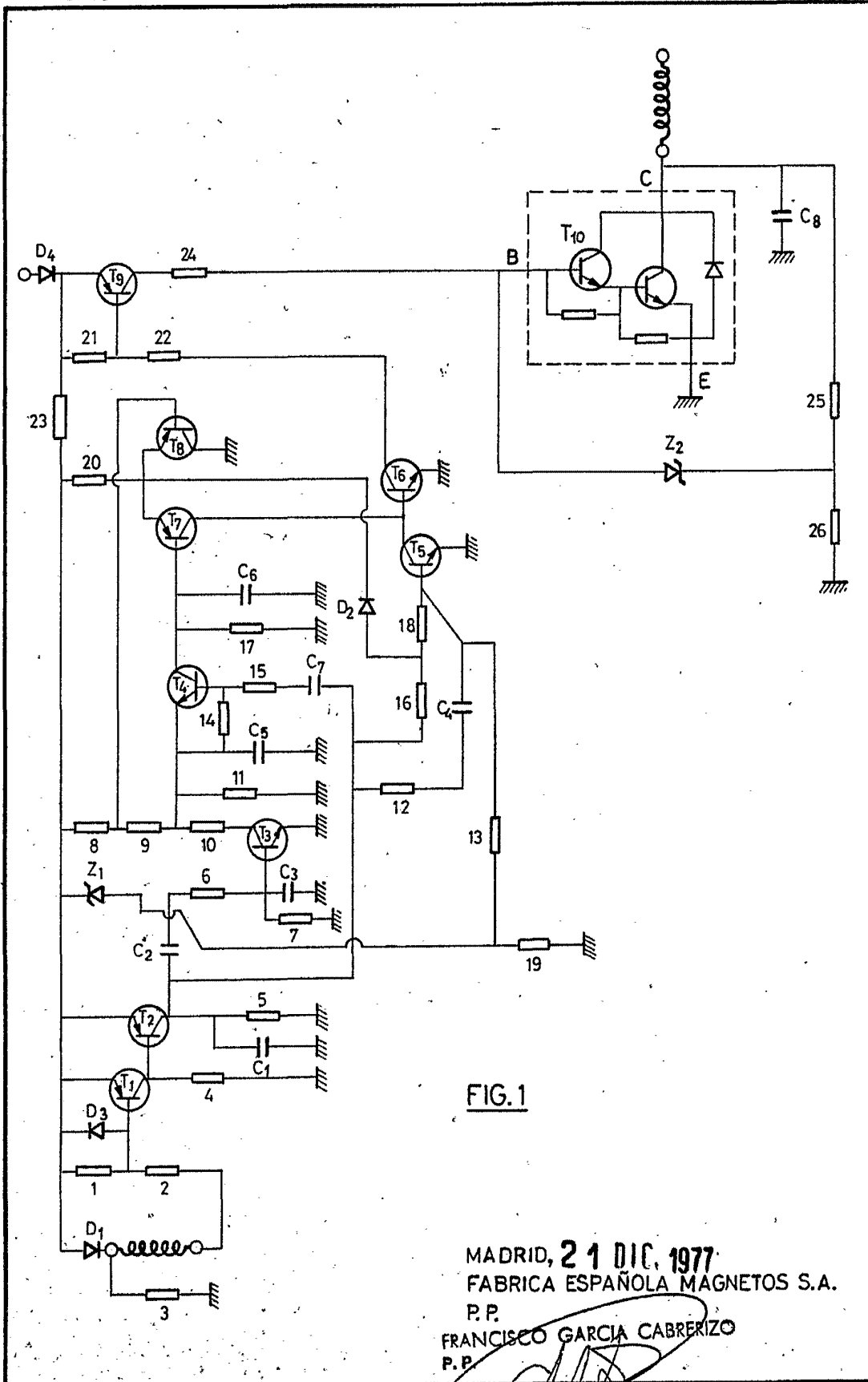


FIG.1

MADRID, 21 DIC. 1977  
 FABRICA ESPAÑOLA MAGNETOS S.A.

P. P.  
 FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
 P. P.

Firmado: M.ª Dolores Jorquera

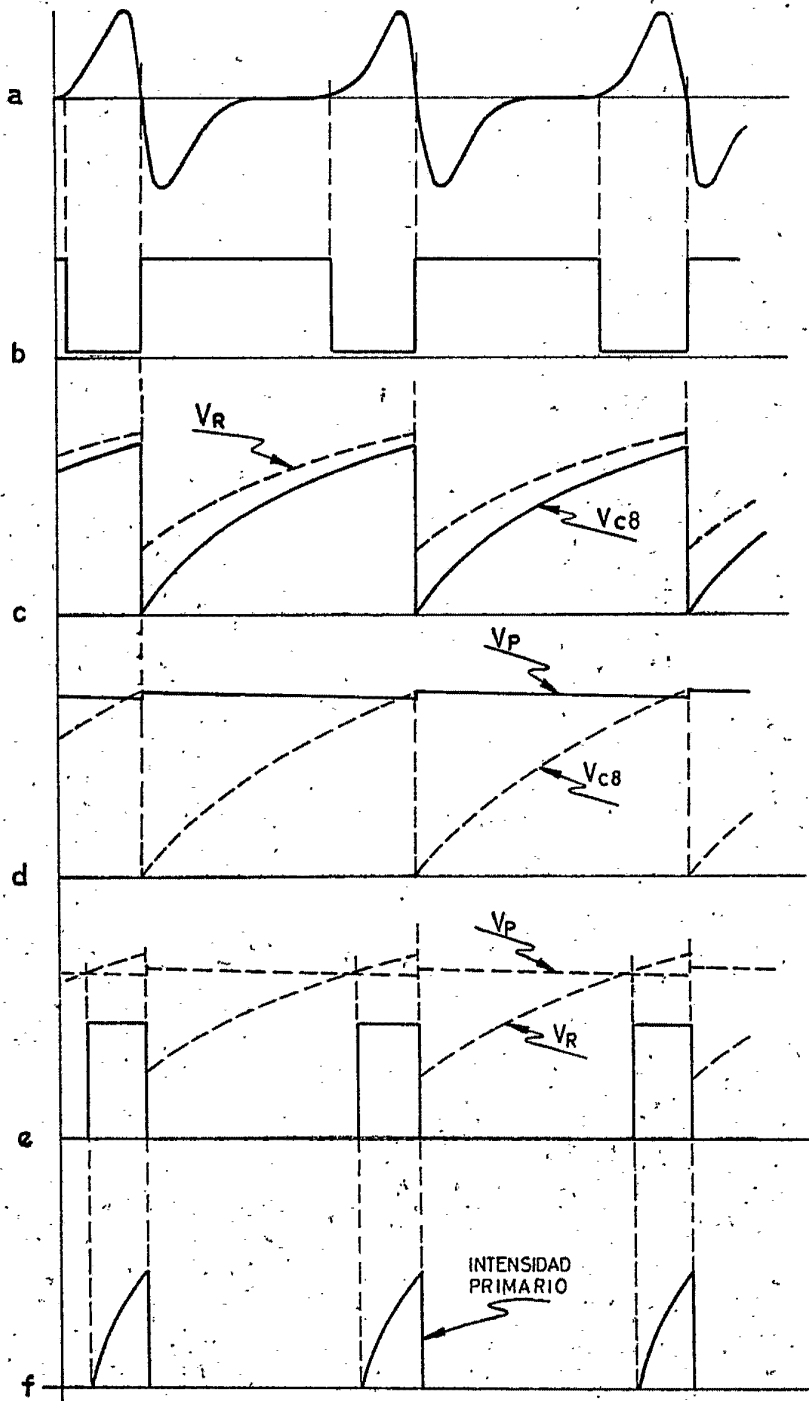


FIG. 2

MADRID, 21 DIC. 1977  
FABRICA ESPAÑOLA MAGNETOS. S.A.  
P.P.  
FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
P.P.

Firmado: M.<sup>a</sup> Dolores Jorquera