

384160



384160

SECCION TECNICA
CLASIFICACION N.º C.
CLASE F 02
SUBCLASE P

=====

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

=====

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,
sus territorios y plazas de soberanía, a
favor de:

ATES COMPONENTI ELETTRONICI S.p.A.

entidad italiana, domiciliada en Via Tem-
pesta 2, Milán, Italia, relativa a:

"CIRCUITO DE ENCENDIDO ELECTRONICO PARA
MOTORES DE EXPLOSION"

=====

Inventor: Giorgio Del Zotto

Prioridad: Solicitud de patente en Italia no.
21916 A/70 de fecha 13 marzo 1970.

384160



MEMORIA DESCRIPTIVA

5. La invención se refiere a un circuito de encendido electrónico para motores de explosión, del tipo de descarga capacitiva con convertidor de tensión de funcionamiento indirecto y con oscilador monoestable. - - - - -

La invención está particularmente adecuada para el empleo en motores de 4 cilindros y a 7.000 vueltas/minuto. - - - - -

10. Los circuitos de encendido del tipo mencionado están constituidos por un oscilador bloqueado, monoestable, mandado por vástagos accionados por una leva. - - - - -

15. Durante la fase de conducción, el oscilador almacena en un transformador energía que es después transferida a un condensador de acumulación durante la fase de interdicción. Al ritmo de las oscilaciones del oscilador bloqueado es mandada la conducción de un diodo al silicio controlado que determina la transferencia de la energía del condensador sobre el secundario de un transformador que proporciona la alta tensión para la descarga eléctrica de las bujías. - - - - -

20. Circuitos de este tipo proporcionan óptimos servicios técnicos pero presentan el inconveniente de un costo elevado que no aconseja su aplicación en coches producidos

384160



en serie. - - - - -

El objeto de la invención es realizar un circuito de encendido electrónico de coste reducido respecto a las soluciones conocidas. - - - - -

5. La invención consiste en un circuito de cebado del diodo controlado que tiene en común, con el circuito de mando del transistor del oscilador bloqueado, el secundario del transformador de retroacción y una celda que comprende en paralelo un diodo y un resistor, que protege tanto al transistor como al diodo controlado contra las sobretensiones inversas. - - - - -

10. En los circuitos de encendido conocidos, el mando del diodo controlado tiene lugar con un arrollamiento auxiliar acoplado al transformador de retroacción del oscilador bloqueado. - - - - -

15. En tal caso se requieren celdas separadas, de diodo y resistor en paralelo, para la protección del transistor y del diodo controlado. - - - - -

20. La figura muestra en detalle una realización práctica de la invención. - - - - -

25. La tensión continua V_b es convertida en una tensión más elevada en los bornes del condensador C_4 (aproximadamente 350 volt) mediante el oscilador monoestable O_b mandado por los vástagos P de apertura intermitente, el transformador T_r y los diodos D_3 y D_5 . La energía almace-

384160



nada en el condensador C_4 es descargada sobre el primario del transformador THT mediante el cebado, al ritmo de la apertura de los vástagos P, del diodo controlado D_4 . Del secundario del transformador THT se extrae la alta tensión que hace saltar la chispa en las bujías. - - - - -

5.

El oscilador monoestable O_b se compone esencialmente del transistor Q_1 (que hace de interruptor para el circuito que comprende en serie el arrollamiento N_p y la fuente de alimentación V_b), del transformador de retroacción T_r (que comprende el primario N_p , el secundario N_f y el terciario N_T), y de la resistencia R_6 . - - - - -

10.

Esta resistencia R_6 introduce en el oscilador una retroacción positiva que le confiere la característica de monoestable. Con los vástagos P cerrados, el transistor Q_1 del circuito monoestable permanece en interdicto incluso si al circuito de encendido se le proporciona la tensión de alimentación V_b . - - - - -

15.

Con la apertura de los vástagos, a través del resistor R_1 , el condensador C_1 y el diodo D_1 llega un impulso de cebado para el oscilador bloqueado O_b . - - - - -

20.

Con el transistor Q_1 en saturación, la corriente en la bobina N_p aumenta con leyes lineales hasta que el núcleo del transformador T_r no está en saturación. En este punto se obtiene un aumento brusco de la corriente hasta un valor para el cual $I_c = h_{FE} \cdot I_b$ donde: - - - - -

25.

$$I_c = \text{corriente de colector de } Q_1$$

384160



I_b = corriente de base de Q_1

h_{FE} = coeficiente de amplificación de corriente del emisor común para grandes señales relativo a Q_1 .

5. Cuando se verifica esta condición, el transistor sale de saturación; la tensión colector-emisor de Q_1 aumenta, la tensión en los bornes de N_p y N_f disminuye, dando lugar a un fenómeno de autorregeneración que lleva rápidamente a la interdicción al transistor Q_1 . - - - - -

10. Indicando con I_m el pico de corriente alcanzado en el arrollamiento N_p durante la fase de conducción del transistor Q_1 y con L la inductancia medida en los bornes de N_p , la energía almacenada en el núcleo transformador T_r es $1/2 L \cdot I_m^2$. - - - - -

15. En la interdicción del transistor Q_1 , esta energía es transferida a través del arrollamiento N_L y diodos D_3 y D_5 sobre el condensador C_4 . Despreciando las pérdidas, la energía electrostática del condensador resulta igual a la energía inductiva almacenada precedentemente en el transformador T_r . Tal energía es la que es bruscamente aplicada a los bordes del primario transformador THT cuando el diodo controlado D_4 está en conducción. - - - - -

La resistencia R_4 se introduce para limitar la corriente de base del transistor Q_1 . - - - - -

25. La resistencia R_3 y el diodo D_2 tienen la función de proteger el transistor Q_1 contra tensiones inversas de-

384160



masiado elevadas en la conexión base-emisor. - - - - -

El cebado del diodo controlado D_4 se provoca a través del condensador C_2 por el mismo impulso que lleva en conducción al transistor Q_1 . - - - - -

5. La resistencia R_7 asegura que, entre el cátodo y la puerta del diodo controlado D_4 , se ha aplicado una tensión positiva, debida al arrollamiento N_f , durante la fase de conducción del transistor Q_1 . - - - - -

10. Con tal tensión positiva, el diodo controlado se mantiene en estado de conducción incluso en presencia de eventuales oscilaciones en el circuito de salida, que por otra parte provocarían su interdicción inmediatamente después del cebado. - - - - -

15. Estas oscilaciones se pueden tener cuando el secundario del transformador THT está abierto, no subsistiendo la posibilidad de disipar completamente la energía acumulada en el condensador C_4 . Esta energía residual no es deseable por cuanto lleva la tensión sobre el condensador C_4 a valores intolerables durante las sucesivas fases de carga de éste. - - - - -

20. Pudiendo en cambio el diodo controlado D_4 conducir por un cierto tiempo, después del cebado, para alcanzar la completa disipación de la energía acumulada en C_4 .-

25. El cebado del diodo controlado tiene lugar a través de la celda compuesta por el diodo D_2 y por el resis-

384160



16 SEP

tor R_3 puesta en protección del transistor Q_1 . - - - - -

Esta misma celda se utiliza así para proteger contra las tensiones inversas tanto al transistor Q_1 como al diodo controlado. - - - - -

5. La resistencia R_5 polariza la base del transistor Q_1 . El condensador C_3 retarda la conmutación del transistor, limitando los picos de tensión presentes entre el colector y emisor de éste. - - - - -

10. El diodo D_5 permite, en parte, la recuperación de la energía descargada sobre el transformador THT prolongando la duración de la chispa en las bujías. - - - - -

Las características técnicas de la invención son las siguientes: - - - - -

15. - Valor del pico de la tensión en los bornes del secundario del transformador THT ≥ 24 KV con una resistencia de $1\text{ M}\Omega$ medida entre los electrodos de la bujía. - - -

- Duración de la chispa $200\ \mu\text{sec}$. - - - - -

- Tiempo de subida del impulso en los electrodos de las bujías de aproximadamente $20\ \mu\text{sec}$. - - - - -

20. - Energía en los bornes de C_4 variable de 50 m joule a 75 m joule al variar de la tensión de batería de 8 volts a 16 volts. - - - - -

- Variación de la tensión en los bornes del condensador C_4 comprendida la carga entre 320 volts y 390 volts

384160



para una variación de la tensión de alimentación de 8 volts a 16 volts. - - - - -

5. Estas características son, por otra parte, comparables a las de los dispositivos conocidos de costo más elevado. - - - - -

N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - -

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

- 10. 1.- Circuito de encendido electrónico para motores de explosión, del tipo en el que un oscilador bloqueado monoestable es llevado a conducción mediante el accionamiento mecánico de contactos, dicho oscilador bloqueado durante la fase de conducción acumula energía en el propio transformador de retroacción y determina la transferencia de dicha energía sobre un condensador de acumulación a través de un terciario de dicho transformador de retroacción durante la fase de interdicción, un diodo controlado que se hace periódicamente conductor, hace transferir la energía de tanto en tanto acumulada en el condensador de acumulación sobre un primario de un transformador de alta tensión, caracterizado porque el circuito de cebado del diodo controlado tiene en común con el circuito de mando del transistor del oscilador bloqueado el secundario del transformador de retroacción y una celda que comprende en paralelo un diodo y un resistor que protege tanto al transistor como al diodo

25

384100



controlado contra las sobretensiones inversas. - - - - -

2.- Circuito según la reivindicación 1, caracterizado porque el oscilador bloqueado comprende una resistencia insertada entre la salida del propio transistor y el borne en tensión del secundario del transformador de retroacción, resistencia que le confiere la característica de monoestable. - - - - -

5.

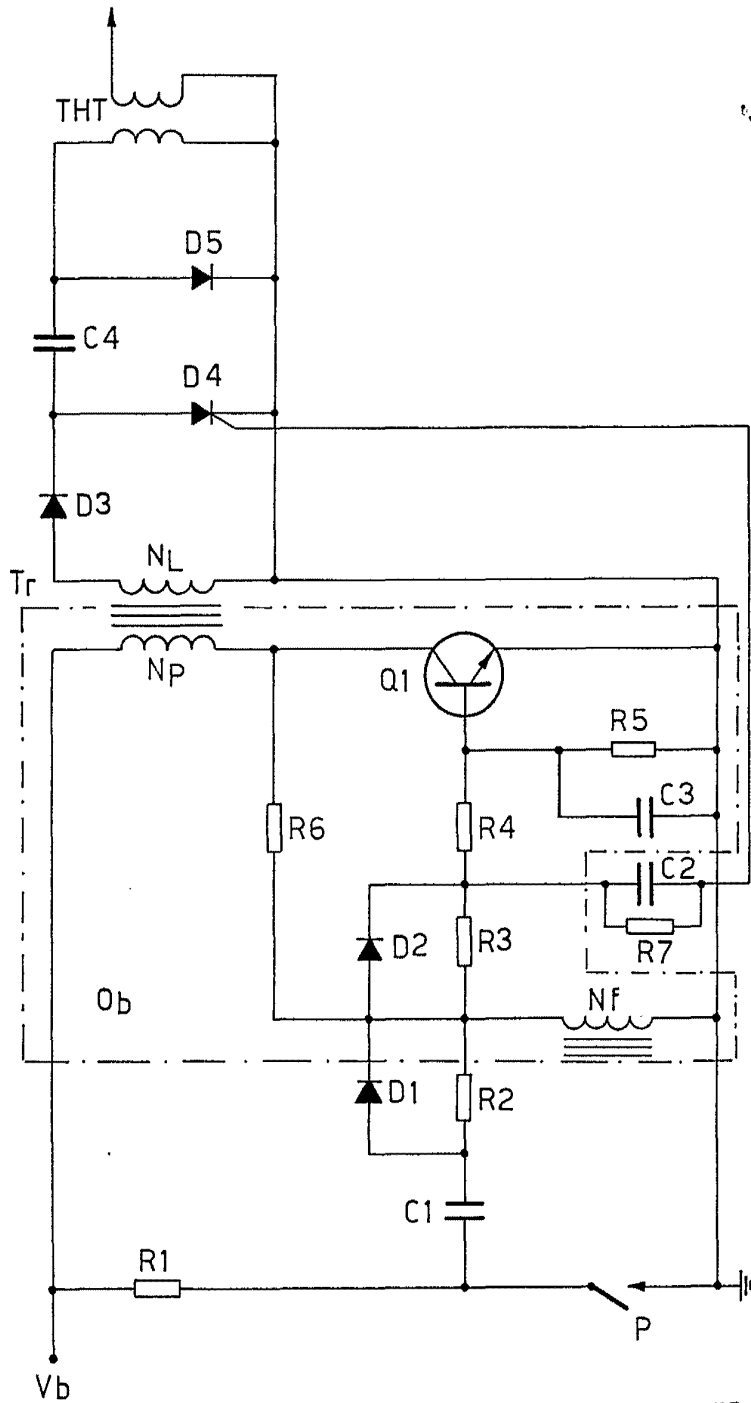
3.- "CIRCUITO DE ENCENDIDO ELECTRONICO PARA MOTORES DE EXPLOSION". - - - - -

10. Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de nueve hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y de una lámina de dibujos que la ilustra.

BARCELONA, 16 SET. 1970

P. A. M. CURELL SUÑOL

384160



BARCELONA, 16 SET. 1970

S. A. M. CURELL SUÑOL