

20937



320937

P A T E N T E
D E
I N V E N C I Ó N

por "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS CIRCUITOS DE ENCENDIDO PARA VEHICULOS", a favor de Don ALBERTO CAMPRUBI PLANAS y DON ALBERTO CAMPRUBI GRAELL, ambos de nacionalidad española, domiciliados en BARCELONA, Avenida de Sarriá, nº 37, 6º.

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención, se refiere a unos perfeccionamientos en los circuitos de encendido para vehículos.

Como es sabido, en los vehículos automóviles, que emplean motores de gasolina, el encendido de la mezcla explosiva se produce mediante una chispa eléctrica saltando entre los dos electrodos de las bujías, y teniendo en cuenta que la tensión debe ser suficientemente alta para poder ionizar el espacio entre ambos electrodos, visto que los gases se hallan comprimidos en la cámara de explosión.

10. El sistema que se utiliza para producir la chispa es a



320937

- base de una bobina de inducción por la que pasa la corriente eléctrica procedente de la batería, durante el tiempo en que los contactos del ruptor permanecen cerrados. Al abrir dichos contactos se interrumpe el paso de la corriente eléctrica y debido a la Ley de Lenz se induce una tensión en el devanado secundario, que es muy elevada (del orden de 10 a 12 KV) debido a su gran número de espiras. Sin embargo, cuando el número de revoluciones del motor aumenta, debido a que el tiempo durante el cual circula la corriente por el devanado primario es menor, la tensión secundaria decrece de forma considerable. Ello lleva como consecuencia que a velocidades altas se pierdan explosiones con lo cual el par motor disminuye.
- 5.
- 10.

- Con objeto de evitar esta anomalía, la única solución es incrementar la corriente que circula por la bobina, sin embargo esta solución sólo puede realizarse hasta cierto punto, puesto que el valor de la corriente viene limitado por la que puede circular a través de los contactos del ruptor. Este valor, en general, se estima en unos tres amperios, ya que a partir del mismo, los contactos se destruyen rápidamente por el arco que en ellos se forma.
- 15.
- 20.

Para solucionar este inconveniente, se utilizan modernamente los equipos transistorizados.

- Estos equipos consisten en utilizar el efecto amplificador del transistor, con lo cual es posible hacer circular una intensidad más elevada por la bobina, pudiendo por otra parte circular una débil corriente por el ruptor.
- 25.

- Si bien con estos equipos, la tensión secundaria es más elevada, no obstante, la forma de la curva tensión-velocidad es la misma, sólo que a un valor más elevado de tensión. Es decir, que a un régimen elevado de revoluciones, la tensión es su-
- 30.

320937



- eficientemente elevada para evitar fallos de encendido, sin querer decir con ello que se haya alcanzado el objetivo plenamente. Por otra parte, al tener un soncumo de corriente más elevado, estos equipos se hacen inaplicables en coches de tipo utilitario, o en
5. general para la circulación ciudadana, ya que la batería se agota rápidamente, debido a que la dinamo trabaja a un régimen lento de velocidad. O sea que estos equipos han venido a solucionar el problema de desgaste de los contactos del ruptor, de forma satisfactoria, y han solucionado medianamente el problema
10. de la caída de tensión y tienen el inconveniente de un gran consumo de corriente. Por otra parte, debido a que la corriente debe circular durante todo el tiempo en que los contactos del ruptor están cerrados (que es el tiempo más largo del ciclo) se produce una gran disipación de potencia en el colector del transistor, por lo cual necesita un voluminoso equipo de refrigeración para evitar la destrucción del mismo por efecto térmico.
- 15.

- Aparte de todo lo reseñado debemos tener en cuenta que si por mal ajuste de los electrodos de las bujías, o por otra causa cualquiera, al saltar la chispa no enciende la mezcla, ya no
20. existe posibilidad de poder aprovechar aquel ciclo del cilindro, con lo cual, en lugar de contribuir a aportar potencia al motor, se ha convertido en un freno. No es que se quiera decir que ello pueda ocurrir con frecuencia, pero nadie podrá negar esta posibilidad en un motor en que el ajuste no sea todo lo perfecto que
25. debiera.

El circuito objeto de la presente invención elimina de forma completa y rotunda todos los inconvenientes antes mencionados, sin ninguna de sus desventajas.

- El equipo en cuestión consiste en un circuito multivibrador que da una onda cuadrada asimétrica, con objeto de que el
- 30.

320937



- tiempo de circulación de la corriente sea mucho más largo en comparación con el tiempo de corte, con lo cual es posible obtener una frecuencia de recurrencia tal, que a cada apertura del ruptor se produzca un tren de impulsiones, con lo cual las
5. probabilidades de fallo en la ignición quedan reducidas al mínimo, ya que en caso de fallar la primera chispa enciende la segunda y si no la tercera, etc. Por otra parte y debido a las características del circuito, el paso de corriente se produce únicamente durante la apertura de los contactos, con lo cual
10. el consumo de corriente queda reducida al mínimo, puesto que si durante el intervalo en que aquellos permanecen cerrados no circula corriente (siendo este el tiempo mayor) y tan solo circula durante el tiempo de apertura, es posible utilizar intensidades muy fuertes durante este lapso, y sin embargo el valor
15. medio de la corriente se mantiene muy bajo, con la ventaja de que con batería de poca capacidad es posible alimentar el equipo. Tenemos por otro lado que al trabajar el transistor de potencia en conmutación y además durante un tiempo muy corto, la disipación de colector es mínima, pudiendo emplearse un equipo
20. refrigerador de dimensiones muy reducidas con la ventaja que ello representa en el ahorro de espacio.

Con el fin de facilitar la explicación se acompaña a la presente memoria, de una lámina de dibujos en la que se ha representado un caso de realización que se cita a título de ejemplo.

25. En el dibujo:

la figura 1 muestra el esquema eléctrico del circuito.

la figura 2 muestra el diagrama de la forma de onda corriente en el circuito primario.

30. la figura 3 muestra el diagrama de la forma de onda modulada por los contactos del ruptor.



320937

- Haciendo referencia a las figuras es de observar que se trata en realidad de un amplificador, en que la salida está conectada a la entrada a través del condensador C2. Teniendo en cuenta que cuando el transistor T2 debe ser conductor, T1 se
5. halla en corte, debe cumplirse la condición $R_1 < \beta_2 R_B$, en donde R1 es la resistencia de colector de T1, β_2 es el factor de amplificación de T2 y R_B es la resistencia de carga de T2. El transistor T1 tiene una polaridad tal que no se encuentra saturado por la corriente de polarización. En estas condiciones T2
10. es conductor, cargando el conductor C2 a través de R2, con lo cual la caída de tensión producida en R2 lleva a T2 a saturación, el cual al ser conductor produce una caída de tensión en R1, por lo cual T2 pasa a la situación de bloqueo. El condensador C1 se ha incorporado al objeto de obtener una mayor
15. amplitud en la tensión secundaria.

Es posible asimismo intercalar en serie con C2, una resistencia para variar la constante de tiempo, si la práctica así lo aconseja y según las exigencias técnicas que se requieren.

20. El transistor T3 tiene como finalidad el bloquear el circuito durante el tiempo en que los contactos del ruptor permanecen cerrados. Su funcionamiento es como sigue: al cerrar los contactos 1, dicho transistor pasa a saturación, con lo cual se produce una caída de tensión en la resistencia R1 de
25. polarización de T2, quedando este transistor en bloqueo. Al abrir los contactos al ruptor 1, el transistor T2 pasa a saturación, alimentando a T1 a través de C2 y dando origen a la libre oscilación.

30. Una de las ventajas, aparte de las enumeradas, de este circuito, es el proporcionar una tensión constante en todos los

320037 18



regímenes del motor, puesto que el tiempo de conducción es siempre el mismo. Lo único que variará en este caso, es el número de impulsos para cada apertura de contactos. Sin embargo, si la frecuencia es suficientemente elevada para que en el régimen

5. máximo de revoluciones se produzcan unas cuantas chispas, el resultado será indiscutiblemente mejor que con los sistemas actuales.

En la figura 2 correspondiente a la forma de onda de la corriente en el circuito primario, el tiempo t_1 es el de conducción de la corriente y el t_2 es el de corte. Es conveniente,

10. para obtener una buena descarga que $t_1 > t_2$.

En la figura 3 correspondiente a la forma de onda modulada por los contactos del ruptor, t_1' representa el tiempo de apertura de los contactos, t_2' el tiempo durante el cual permanecen cerrados.

15.

Una de las ventajas que ofrecen los equipos transistorizados es el poder emplear ruptores sin contactos, esto es que el transistor puede ser controlado por un impulso eléctrico, ya sea procedente de un sistema fotoeléctrico, magneto-estrictivo, piezoeléctrico o simplemente inductivo. En el caso particular que nos ocupa, si utilizamos un sistema fotoeléctrico, la duración del impulso de gobierno puede ser controlado por la duración del tiempo durante el cual la célula puede ver la luz. En este caso tendríamos el mismo resultado que empleando un sistema

20. de contactos.

25.

No obstante, si deseáramos emplear, por ejemplo, un sistema inductivo, la frecuencia de repetición o mejor aún, la forma de la onda que obtendríamos ya no sería un tren de impulsiones modulado por una onda cuadrada, sino que vendría modulado por la forma del impulso. Como en este caso los impulsos que se utilizan son de forma muy estrecha, por conveniencias del generador, habríamos perdido en este caso las ventajas que precisamente se pretenden

30.

320937



5. obtener con este invento. En este caso el problema queda resuelto haciendo que el transistor T3 forme parte de un circuito mono-estable, el cual al recibir el impulso del distribuidor, bascula y hace el que el multivibrador actúe libremente durante un cierto tiempo, transcurrido el cual, el circuito mono-estable, vuelve a su estado estable hasta el próximo impulso. También es posible prever en el distribuidor, un sistema de producción de dos impulsos. Uno para la iniciación de la operación y otro para el corte. En este caso el transistor T3 puede formar parte
10. de un circuito del tipo trigger de Smith, el cual al recibir el primer impulso, pasa a uno de sus estados estables, iniciando así la operación, y al recibir el otro impulso (decalado del primero, el ángulo conveniente respecto al tiempo) pasa al otro estado cerrando la producción de descargas.
15. La invención, dentro de su esencialidad, puede ser llevado a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo en la descripción. Podrá, pues, construirse en cualquier forma y tamaño, con los materiales más adecuados por quedar todo ello comprendido en el
20. espíritu de las reivindicaciones.



320937

N O T A

Hecha la descripción del presente invento, lo que se declara como nuevo y de propia invención, comprende las reivindicaciones siguientes:

5. 1. Perfeccionamientos en los circuitos de encendido para vehículos caracterizados por comprender un sistema de bloqueo durante el tiempo de cierre de los contactos del ruptor, con lo cual tan sólo conduce corriente eléctrica durante el corto lapso de apertura de los mismos, tal como se hallan dispuestos actualmente.
10. 2. Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho que el transistor de bloqueo o desbloqueo, puede formar parte de un circuito monoestable, con objeto de poder ser controlado el circuito principal mediante un corto impulso en la entrada, proporcionando el circuito monoestable el lapso de tiempo necesario y ajustable para obtener un tren de impulsos durante un tiempo correspondiente al ángulo de apertura de un ruptor normal.
15. 3. Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados esencialmente por el hecho de poseer en sustitución del circuito de la reivindicación 2, un circuito trigger de Smith, el cual es controlado mediante dos impulsos, decalados en el tiempo, uno para iniciar su actuación y otro para el cese de la misma, siendo el tiempo entre ambos, el correspondiente al ángulo de apertura de los contactos de un ruptor actual.
20. 25.



4. Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados esencialmente por el hecho de producir un tren de impulsos, preferiblemente de forma cuadrada o rectangular, y cuya relación entre tiempo de conducción y tiempo de corte sea considerable.

5. Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizados porque los impulsos deben producirse únicamente durante el período de tiempo correspondiente a la apertura de los contactos de los ruptores mecánicos conocidos.

6. Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1 a 5, caracterizados por comprender un amplificador cuya salida realimenta la entrada, haciéndolo entrar en auto-oscilación.

7. Perfeccionamientos en los circuitos de encendido para vehículos.

Según se describe y reivindica en la presente memoria que consta de 9 hojas, foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras, acompañadas de los dibujos reglamentarios.

Madrid, a 18 DIC. 1965

20.

P.a. JAIME ISERN

P.P.

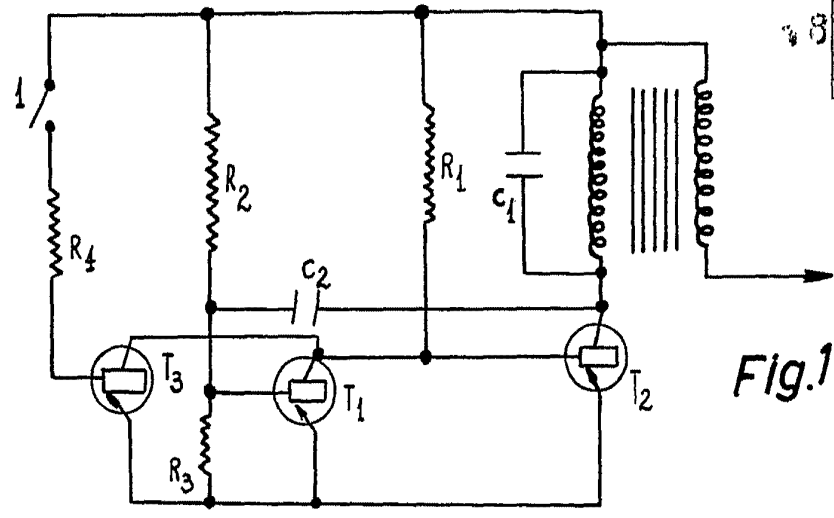


Fig. 1

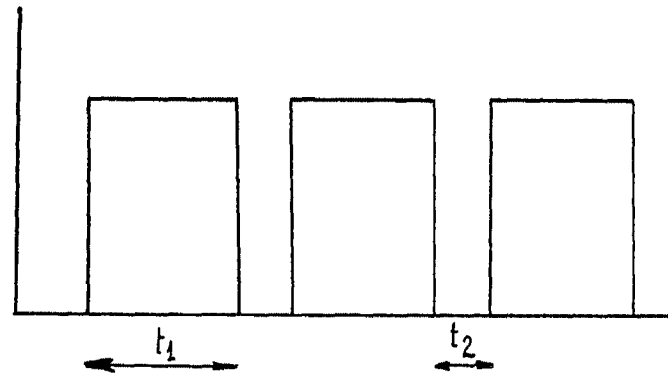


Fig. 2

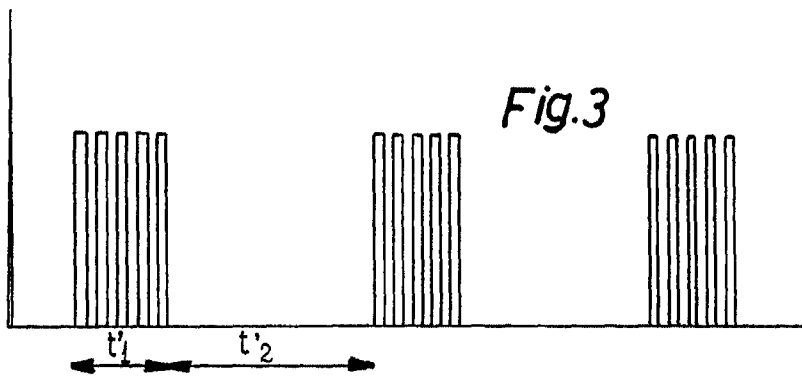


Fig. 3

Madrid, 18 DIC. 1965

Jaime Isern
[Handwritten signature]