

324527



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

a favor de

JOSEPH LUCAS (INDUSTRIES)LIMITED, de nacionalidad británica, domiciliado en Great King Street, Birmingham, (Inglaterra).

por:

"Sistema de encendido por chispa para motores de combustión interna".

=====

M e m o r i a d e s c r i p t i v a

Este invento se refiere a un sistema de encendido por chispa para motores de combustión interna.

En su forma preferida, el invento hace uso de un semicondutor conocido por interruptor controlado por elec-



324527

trodo de entrada. Este dispositivo es similar al semi-  
conductor denominado rectificador controlado, pero tiene  
además la ventaja de que puede desconectarse por una co-  
rriente negativa que circule entre su entrada y su cáto-  
do, mientras que un rectificador controlado ordinario no  
5 puede ser desconectado mas que por una tensión inversa  
entre su ánodo y su cátodo. El interruptor controlado  
por electrodo de entrada puede funcionar con corrientes  
de la misma magnitud que el rectificador controlado, y  
10 no debe confundirse con aparatos como el trigistor, que  
funciona de manera análoga, pero sólo con corrientes de  
ánodo-cátodo muy pequeñas. El interruptor controlado por  
electrodo de entrada es un ejemplo de interruptor semi-  
conductor, término que indica aquí un semiconductor con  
15 un terminal de control y un par de terminales principales  
en el que señales aplicadas al terminal de control deter-  
minan si el interruptor conduce o no. En el caso de un  
interruptor controlado por electrodo de entrada, los ter-  
minales principales son el ánodo y el cátodo, y el de con-  
20 trol es la entrada. Si se emplea un transistor, el colec-  
tor y el emisor constituyen los terminales principales,  
y la base, el de control. Debe advertirse que la defini-  
ción excluye, por ejemplo, un rectificador controlado, aun-  
que éste tenga los tres terminales necesarios, pues si  
25 bien la señal de entrada aplicada a un rectificador seme-  
jante inicia la conducción, este aparato no se puede des-  
conectar sinó invirtiendo su tensión de ánodo-cátodo.

El sistema de encendido por chispa según el invento  
comprende un interruptor semiconductor que regula la pro-  
30 ducción de las chispas necesarias, y un par de transforma-

324527

190 N.



dores que suministran señales al terminal de control del interruptor, para conectar y desconectar éste.

El dibujo adjunto es un esquema del circuito conforme a un ejemplo del invento.

5 En el dibujo se exponen líneas positiva y negativa 11, 12, conectadas en actividad a la batería de un vehículo. En serie entre estas líneas están conectadas una inductancia 13, un diodo 14, un interruptor 15 controlado por electrodo de entrada y una resistencia 16.

10 El interruptor 15 es un semiconductor con las propiedades de un rectificador controlado, y además, con la de poder desconectar la corriente de ánodo-cátodo por medio de una corriente negativa de entrada-cátodo.

15 Entre la entrada y el cátodo del interruptor 15, conectado en serie con un diodo 17 y un diodo Zener 18, está el arrollamiento secundario 19 de un transformador 21, que tiene su primario 22 conectado por un extremo a la línea 11, y por el otro, al colector de un transmisor 23, cuyo emisor está conectado a la línea 12, y la base al colector de un transistor 24. El emisor de éste se halla conectado a la línea 12; su colector, a la línea 11 mediante una resistencia 25, y su base, a un terminal 26, así como, por una resistencia 27, a la línea 11 por una resistencia 28, al colector del transmisor 23, y por una resistencia 29 y la resistencia en serie 16 a la línea 12.

20 La entrada y el cátodo del interruptor 15 están además conectados entre sí mediante el arrollamiento secundario 31 de un transformador 32, cuyo primario se halla conectado entre la línea 11 y el colector de un tran-

30



324527

sistor 34 que tiene conectado su emisor a la línea 12 mediante una resistencia 35, y su base al colector de un transistor 36. Este tiene conectado su emisor a la línea 12; su colector, mediante una resistencia 37, a la línea 11, y su base, a la línea 12 por medio de una resistencia 38 y la resistencia 35 en serie, y a la línea 11 y al colector del transistor 23 mediante resistencias 39, 41.

El ánodo y el cátodo del interruptor 15 están conectados entre sí por un condensador 42 en serie con el arrollamiento primario 43 de un transformador 44 de encendido, cuyo secundario 45 está conectado por un distribuidor 46 a las bujías 47 del motor, por turno. El arrollamiento 43 está derivado por un diodo 48.

Para comprender el funcionamiento del circuito, imagine un punto de un ciclo en el que esté desconectado el interruptor 15 y cargado el condensador 42. En esta situación, se hallan conectados los transistores 24, 36, y desconectados los transistores 23, 34; de modo que no pasa corriente por el arrollamiento 22 ni por el 33.

En el momento en que se necesita una chispa, cualquier mecanismo conocido accionado por el motor hace aparecer una señal negativa en el terminal 26. Esta señal desconecta el transistor 24, y se conecta el transistor 23, produciendo corriente en el arrollamiento 22. La corriente, al aumentar, produce en el arrollamiento 19 una fuerza electromotriz, pero ésta queda bloqueada por el diodo 17.

Cuando el transistor 23 está conectado, el transistor 36 tiende a desconectarse, y el transistor 34, a conectarse



Los transistores 34, 36 con sus componentes asociados, aplican un impulso al arrollamiento 33, hasta que el transistor 23 se desconecta del modo que más adelante se describe. En virtud de las conexiones del circuito, este impulso tendrá una amplitud independiente de la tensión de la batería, con lo que el arrollamiento 31 suministra una corriente constante en lo esencial al interruptor 15, para conectarlo. El diodo Zener 18 impide que la corriente de cierre circule por el arrollamiento 19.

5  
10 Cuando el interruptor 15 está conectado, el condensador 42 se descarga por el arrollamiento 43, para producir la chispa requerida. Mientras el interruptor 15 está conectado, se produce corriente en el circuito serie 13,14,15 16 hasta que, al alcanzarse una corriente determinada, la tensión a través de la resistencia 16 conecta el transistor 24. Entonces, los transistores 34, 36 vuelven a su estado inicial eliminando la excitación del interruptor 15, y el transistor 23 se desconecta, para cortar la corriente del arrollamiento 22. La fuerza electromotriz resultante en el arrollamiento 19 proporciona una corriente negativa de rejilla-cátodo para desconectar el interruptor. La energía acumulada en la inductancia 13 se lleva ahora al condensador 42 por medio del diodo 48, y es retenida por el diodo 14; se apreciará que el condensador ha de cargarse a una tensión que excede con mucho de la de la batería. El ciclo se repite al recibirse una nueva señal en el terminal 26.

25  
30 Las resistencias 27, 29 compensan los cambios de la tensión de la batería, y para los arrollamientos 13, 22 se adopta una relación elevada de inductancia-resistencia. De este modo, la corriente que circula por el arrollamiento 13 cuando se desconecta el interruptor 15 se hace independiente



324527

en substancia de la tensión de la batería. El diodo Zener 18 disipa la energía remanente en el arrollamiento 19 después de desconectar el interruptor 15.

5 En una modificación particularmente útil, donde la tensión de la batería puede ser sumamente baja, las resistencias 25, 27 se conectan a la línea 11 por medio de otra resistencia, y un punto situado entre esta resistencia adicional y las resistencias 25, 27 se conecta a la línea 12 por mediación de un diodo Zener.

10 Como ya se ha dicho, puede emplearse un transistor en vez de un interruptor controlado por electrodo de entrada, pero entonces ha de mantenerse saturado el transistor mientras esté conectado. Esto se consigue proporcionando suficiente corriente de base para saturar el transistor con cualquier corriente posible de colector-emisor  
15 o incorporando un transformador para aumentar la alimentación de la base con corriente colector-emisor cada vez mayor. En el dibujo, se aplica una corriente para desconectar el interruptor controlado por electrodo de entrada y debe entenderse que, cuando se emplea un transistor, basta eliminar la corriente de alimentación para que el transistor deje de conducir. Sin embargo, el empleo del circuito representado es ventajoso aún con un  
20 transistor, pues la polarización inversa de base-emisor asegura la desconexión rápida del transistor.

25 Se apreciará que la idea de emplear dos transformadores para proporcionar impulsos de conexión y de desconexión puede aplicarse a muchos otros sistemas de encendido, y que tiene la ventaja de proporcionar una regulación más exacta que la obtenida empleando un solo trans-  
30



formador para ambos fines.

N O T A

=====

5                   Se reivindica como objeto de esta patente:

1. - Sistema de encendido por chispa para motores de combustión interna, el cual comprende un interruptor semiconductor que regula la producción de las chispas necesarias, y un par de transformadores que proporcionan señales al terminal de control del interruptor, para  
10                   conectar y desconectar éste.

2. - Sistema de encendido por chispa para motores de combustión interna, el cual comprende una inductancia, un diodo y un interruptor semiconductor conectados en  
15                   serie, de modo que se acumule energía en la inductancia mientras el interruptor está conectado; un condensador conectado en un circuito serie entre los terminales principales del interruptor, y en circuito con la inductancia de modo que, con el interruptor desconectado, pasa energía de la inductancia al condensador, y el diodo impide  
20                   la descarga de éste a través de la inductancia; medios para producir una chispa al descargarse el condensador cuando el interruptor conduce; un primer circuito que funciona en sincronismo con el motor, y suministra señales,  
25                   a través de un segundo transformador, al terminal de control del interruptor, para desconectar este último.

3. - Sistema según la reivindicación 2ª, en el que la señal aplicada por el primer transformador al terminal de control es de amplitud independiente en substancia de la tensión de la batería.  
30



324527

5 4.- Sistema según las reivindicaciones 2ª o 3ª, que comprende medios para que el segundo circuito desconecte el interruptor cuando la corriente que circula en la inductancia alcance un determinado valor, independiente en substancia de la tensión de la batería.

10 5.- Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en el que el primer circuito es biestable, y está acoplado al segundo de manera que cuando el primer circuito se halla en su primer estado, el segundo circuito está en su primer estado, y cuando el primer circuito se halla en su segundo estado, el segundo circuito adopta su segundo estado, conectando el primer circuito el interruptor cuando está en su segundo estado, mientras el segundo circuito desconecta el interruptor cuando está en su primer estado.

15 6.- Sistema según la reivindicación 5ª, en el que el interruptor es desconectado por la corriente que aumenta en el primario del primer transformador, y se desconecta por la corriente que disminuye en el primario del segundo transformador.

20 7.- Sistema según la reivindicación 6, en el que la inductancia y el arrollamiento primario del segundo transformador tienen elevadas relaciones de inductancia-resistencia, de modo que las corrientes que circulan por ellos aumentan en substancia linealmente.

25 8.- Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende medios para disipar el exceso de energía almacenada en el segundo transformador, después de desconectar el interruptor.

30 9.- Sistema según cualquiera de las reivindicaciones

19 MAR.



324527

1 a 8, que comprende resistencias que hacen el funcionamiento del sistema independiente en substancia de las variaciones de temperatura.

5           10.- Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que el interruptor es un interruptor controlado por electrodo de entrada.

          11.- Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que dicho interruptor es un transistor.

10           12.- Sistema de encendido por chispa, para motores de combustión interna.

          Esta memoria consta de diez páginas escritas por una sólo cara.

BARCELONA,

19 MAR. 1966

P. A.

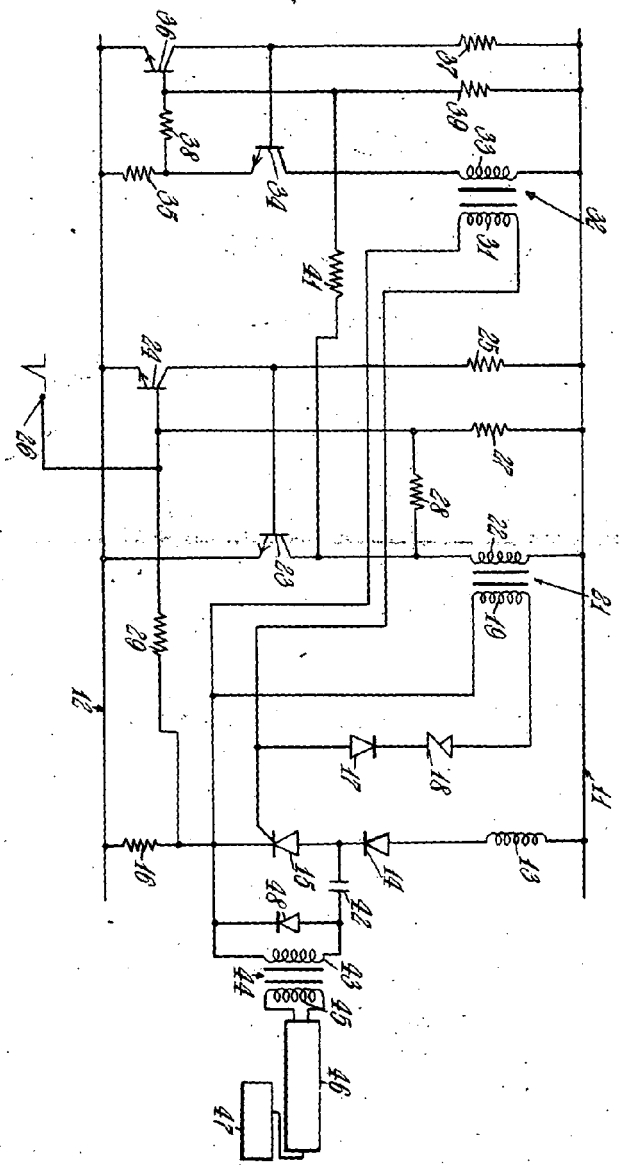
Joseph Lucas Industries Ltd.

324527

Wolfs Lair  
50000 c

324527

16 11 1954



PA