

416121



PATENTE DE INVENCION

416121

R. 914.

E02P

Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en instalaciones de encendido para motores de combustión interna.

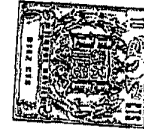
.==.==.==.==.==.==.

Solicitante: ROBERT BOSCH GMBH., entidad alemana, residente en 7 Stuttgart 1, República Federal Alemana.

.==.==.==.==.==.==.

5. La invención se refiere a una instalación de encendido para motores de combustión interna, con un generador de corriente alterna cuyo arrollamiento de carga carga a través de un diodo de carga en cada caso, por lo menos a un condensador acumulador el cual en el instante

416121



- 2 -

5. de encendido se descarga mediante un elemento de conexión electrónico sobre el arrollamiento primario de un transformador de encendido cuyo arrollamiento secundario está enlazado con una bujía de encendido. Para limitar la tensión en el condensador acumulador está previsto un elemento semiconductor una de cuyas conexiones está enlazada con uno de los extremos del arrollamiento de carga y cuya otra conexión está enlazada con el ánodo del diodo de carga.

10. En tales instalaciones de encendido, para lograr un pequeño número de revoluciones en vacío o bien de arranque del motor de combustión interna es necesario producir ya con pequeños números de revoluciones una tensión de carga suficientemente alta en el generador con el fin de que esté a disposición en la bujía de encendido la energía de encendido y la tensión de encendido necesitadas. Sin embargo esto tiene como consecuencia que con altos números de revoluciones la tensión en el diodo de carga y en el condensador puede ser frecuentemente demasiado alta, de forma que estos componentes se solicitan excesivamente e incluso se destruyen.

15. 20. Para limitar la tensión de carga en el condensador acumulador es conocido presentar el arrollamiento de carga al menos parcialmente con un tiristor, estando enlazado con su ánodo el electrodo de mando del tiristor mediante un diodo Zener. Al alcanzarse la tensión Zener se cierra en corto el arrollamiento de carga sobre el tiristor.

25. Esta solución tiene la desventaja de que para gobernar el tiristor se necesita un diodo Zener relativamente caro con una tensión Zener alta.

30. La invención se fundamenta en el cometido de indicar una conexión para limitar la tensión de carga, que es lo más

416121



- 3 -

sencilla posible y necesita pocos componentes.

5. Esto se consigue según la invención mediante el empleo de un elemento semiconductor que, dependiendo de un determinado valor de una tensión aplicada a sus dos conexiones, es conmutable automáticamente en por lo menos una dirección desde el estado de bloqueo al estado de conducción de corriente.

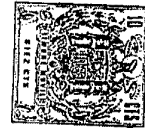
10. Esta solución se puede emplear de modo especialmente ventajoso y racional en motores de combustión interna mono o policilíndricos por cuanto que el generador de corriente alterna con el elemento semiconductor limitador de la tensión está conectado a elección a uno o varios grupos de construcción iguales que constan de un diodo de carga, un condensador acumulador y un transformador de encendido y que se
15. mantienen a una tensión de carga constante sobre toda la gama del número de revoluciones del motor de combustión interna mediante el elemento semiconductor conmutable en dependencia de la tensión.

20. Al emplearse un elemento semiconductor que, como por ejemplo un tiristor, es conmutable sólo en una dirección al estado conductor de corriente, un ventajoso perfeccionamiento de la invención consiste en que la semionda de tensión negativa del generador de corriente alterna se mantiene alejada, mediante otro diodo, del elemento semiconductor por cuanto
25. que éste está enlazado en el lado ánodo con el arrollamiento de carga y se halla en serie con el diodo de carga mencionado al principio. La conexión de ánodo del elemento semiconductor se halla en ésto entre los diodos conectados en serie.

30. En el dibujo están representadas otras particularidades de la invención en algunos ejemplos de ejecución.

416121

- 4 -



La figura 1 muestra una instalación de encendido con un generador de plato magnético para producir la energía de encendido y con un tiristor "planar" para limitar la tensión de carga,

5. La figura 2 muestra el arrollamiento de carga de un generador de plato magnético según la figura 1 con un "triac" para limitar la tensión y

la figura 3 muestra el arrollamiento de carga de un generador de plato magnético según la figura 1 con "diac" para limitar la tensión.

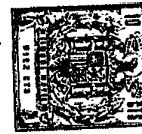
10. En la figura 1 está indicada la disposición de una instalación de encendido para un motor de combustión interna no representado. Esta disposición se alimenta por un generador de plato magnético designado con 10. Este consta de una rueda polar 11 accionada por el motor de combustión interna y un inducido estacionaria 12 que lleva un arrollamiento de carga 13. Uno de los extremos 13a del arrollamiento de carga 13 está enlazado con un diodo 14 en el lado del ánodo. El diodo 14 está conectado en serie con un diodo de carga 15 y éste está conectado en el lado del cátodo a un condensador acumulador 16. El condensador acumulador 16 está conectado en serie con el arrollamiento primario 17a de un transformador de encendido 17 cuyo arrollamiento secundario 17b está enlazado por una parte con el arrollamiento primario 17a y por otra parte con una bujía de encendido 18. El transformador de encendido 17 está aplicado a masa juntamente con el electrodo de masa de la bujía de encendido 18 y el otro extremo 13b del arrollamiento de carga 13. En paralelo al condensador acumulador 16 y al transformador de encendido 17 está conectado un tiristor 19 cuyo electrodo de mando 19a

15.

20.

25.

30.

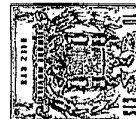


está conectado a un emisor de impulsos 20.

5. Para limitar la tensión del condensador acumulador 16 en la zona superior del número de revoluciones del motor de combustión interna, está previsto un tiristor planar 21 cuyo electrodo de mando 21a está enlazado a través de una resistencia 22 con su cátodo aplicado a masa. La conexión del ánodo del tiristor planar 21 se halla entre ambos diodos 14 y 15 conectados en serie.

10. El tiristor planar 21 es un elemento semiconductor que a un determinado potencial positivo en el ánodo -la denominada tensión de ruptura- se conmuta automáticamente a estado conductor de corriente. La corriente fluye entonces desde el ánodo al cátodo.

15. El funcionamiento de la instalación de encendido mostrada en la figura 1 es de tal modo que al ponerse en marcha el motor de combustión interna la rueda polar rota y mediante ésto se induce en el arrollamiento de carga 13 una tensión alterna. La semionda negativa de esta tensión alterna se bloquea por el diodo 14. Las semiondas positivas llegan a través de los diodos 14 y 15 al condensador acumulador 16. 20. El circuito de corriente de carga se cierra sobre el arrollamiento primario 17a del transformador de encendido 17 y sobre el enlace de masa del transformador de encendido 17 con el arrollamiento de carga 13. Según sea el diseño de la instalación de encendido, el condensador acumulador 16 se carga mediante una o mediante dos o varias semiondas de cargas positivas. 25. En el instante de encendido el emisor de impulsos 20 produce un impulso de mando positivo que llega al electrodo de mando 19a del tiristor 19 y conmuta a éste a estado conductor de corriente. 30. El condensador acumulador 16 se descarga



ahora instantaneamente sobre un circuito de corriente de descarga formado por el tiristor 19 y el arrollamiento primario 17a. La fuerte variación de corriente surgida mediante esto en el arrollamiento primario 17a origina la producción de una alta tensión en el arrollamiento secundario 17b del transformador de encendido 17 y éste produce en la bujía de encendido 18 una chispa de encendido. El motor de combustión interna arranca ahora y se repite el proceso de carga y descarga respectivamente en el condensador acumulador 16 con cada vuelta de la rueda polar 11.

El arrollamiento de carga 13 está diseñado de forma que con un número bajo de revoluciones en vacío produce una tensión de carga suficientemente alta. La tensión que asciende con el número de revoluciones se limita sin embargo en la zona superior del número de revoluciones mediante el tiristor planar 21, por cuanto que éste se enciende automáticamente tan pronto como la tensión de carga alcanza la tensión de ruptura del tiristor 21. De éste modo se cierra en corto el arrollamiento de carga 13, y se limita la tensión del condensador acumulador 16 a la tensión de ruptura del tiristor planar 21. El diodo de carga 15 impide en esto una descarga indeseada del condensador acumulador 16. El diodo 14 bloquea las semiondas negativas de la tensión producida en el arrollamiento de carga 13, y alivia con esto al tiristor planar 21 así como al diodo de carga 15. El diodo 14 tiene un efecto especialmente favorable cuando la instalación de encendido se emplea para un motor de combustión interna policilindrico. En un caso semejante el diodo 14 está enlazado en el lado del cátodo -como está indicado de trazos en la figura 1- con las conexiones ánodo de varios diodos de carga 15, 15a que pueden

416121

- 7 -



5. estar diseñados para una baja tensión de bloqueo. Al igual que el diodo de carga 15, el diodo de carga 15a forma también con un condensador acumulador 16a, un tiristor 19b y un transformador de encendido 17c, un grupo de construcción que abastece a una bujía de encendido 18a.

10. Para limitar las semiondas de tensión negativa sin carga del arrollamiento de carga 13 puede puentearse en caso dado el arrollamiento de carga 13 por una resistencia 23 (VDR) dependiente de la tensión, indicada de trazos en la figura 1. De éste modo se limita también en la zona superior del número de revoluciones del motor de combustión interna la solicitud por tensión del arrollamiento de carga 13 mediante las semiondas de tensión negativas.

15. En la figura 2 está representada la parte de carga de una instalación de encendido según la figura 1, en la que sin embargo falta el diodo 14 y en la que para limitar la tensión de carga el tiristor planar 21 de la figura 1 está sustituido por un triac 30. Su electrodo de mando 30a está enlazado mediante una resistencia 31 con su cátodo aplicado a masa, para protección contra sobretensiones.

20. Durante la carga del condensador acumulador no representado la disposición actual del mismo modo al descrito para la figura 1. El triac 30 se enciende tan pronto como la tensión de carga alcanza la tensión de ruptura del triac 30. En éste estado el triac 30 puentea el arrollamiento de carga 13, de forma que la tensión en el condensador acumulador se limita a la tensión de ruptura del triac 30. La semionda de tensión negativa del arrollamiento de carga 13 se limita igualmente ya que el triac 30 se hace conductor de corriente también al alcanzarse la tensión de ruptura negativa. Igual que

416121

- 8 -

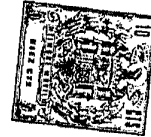


el tiristor planar 31 de la figura 1, también el triac 30 llega a estado de bloqueo automáticamente al sobrepasarse por debajo su corriente de parada, por ejemplo al pasar por cero la corriente.

5. En la figura 3 el tiristor planar 21 de la figura 1 está sustituido por un diac 40 que se conmuta automáticamente en ambas direcciones de la corriente desde el estado de bloqueo al estado conductor de corriente en dependencia de un determinado valor de la tensión aplicada a sus conexiones. El
10. diodo 14 empleado en la figura 1 no se necesita, ya que el diac 40 limita tanto la semionda de tensión positiva como también la negativa del arrollamiento de carga 13 por cuanto que al alcanzarse su tensión de ruptura puentea el arrollamiento de carga 13. Una de sus conexiones está enlazada directamente
15. con el extremo del arrollamiento de carga 13 al que está conectado también en el lado del ánodo el diodo de carga 15. Para impedir que mediante un desplazamiento de fase demasiado grande se retrase la carga de los condensadores acumuladores 16 y 16a al aparecer la semionda de tensión positiva, la otra
20. conexión del diac 40 está aplicada a masa juntamente con el otro extremo del arrollamiento de carga 13, a través de dos diodos 41 y 42 con polaridad opuesta, conectados en paralelo entre sí. El diodo 42 enlazado con el diac 40 en el lado del cátodo, está conectado en serie con una resistencia 43 que solicita ohmicamente la semionda de tensión negativa del arrollamiento de carga 13.
- 25.

30. La invención no está limitada a los ejemplos de conexión y componentes representados en el dibujo, ya que por ejemplo en lugar del tiristor planar 21 son empleables también diodos de cuatro capas u otros elementos semiconductores que

416121



- 9 -

5. al menos en una dirección de corriente y en dependencia de la tensión aplicada a ellos puentean el arrollamiento de carga 13 a un determinado valor de la tensión y limiten de este modo la carga del condensador acumulador. En elementos semiconductores que son conmutables en ambas direcciones de la corriente en dependencia de la tensión, éstos pueden enlazarse de modo ventajoso para limitar las semiondas de tensión positivas y negativas, con una de sus conexiones sin interconexión de un diodo 14, con el arrollamiento de carga del generador de plato magnético.

10.

N O T A

15. Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Alemania con el nº P 22 30 386.2 de 22 de Junio de 1972, acogándose por

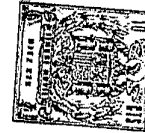
20. lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN INSTALACIONES DE ENCENDIDO PARA MOTORES DE COMBUSTION INTERNA; caracterizándose

25. por lo siguiente:

1.- Perfeccionamientos en instalaciones de encendido para motores de combustión interna, con un generador de corriente alterna cuyo arrollamiento de carga carga, a través de en cada caso un diodo de carga, a un condensador acumulador por lo

30. menos, el cual en el instante de encendido se descarga mediante

41612



- un elemento de conexión electrónico sobre el arrollamiento primario de un transformador de encendido cuyo arrollamiento secundario está enlazado con una bujía de encendido, estando previsto para limitar la tensión en el condensador acumulador
5. un elemento semiconductor una de cuyas conexiones está enlazada con uno de los extremos del arrollamiento de carga y cuya otra conexión está enlazada con el lado del anodo del diodo de carga, caracterizados porque se dispone un elemento semiconductor que es conmutable en una dirección de corriente por lo
10. menos automáticamente desde el estado de bloqueo al estado conductor de corriente en dependencia de un determinado valor de una tensión aplicada a sus dos conexiones.
- 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el elemento semiconductor es un diac que
15. es conmutable en ambas direcciones de corriente desde el estado de bloqueo al estado conductor de corriente en dependencia de un determinado valor de la tensión aplicada a sus conexiones.
- 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el elemento semiconductor es un triac cuyo
20. electrodo de mando está enlazado con su cátodo a través de una resistencia.
- 4.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 2 y 3, caracterizados porque una de las conexiones del
25. elemento semiconductor está enlazado mediante dos diodos de polaridad opuesto, conectados en paralelo entre sí, con uno de los extremos del arrollamiento de carga, estando conectado en serie con una resistencia el diodo enlazado con el elemento semiconductor en el lado del cátodo.
30. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, ca

416121



- 11 -

racterizados porque el elemento semiconductor es un tiristor planar cuyo electrodo de mando está enlazado con su cátodo mediante una resistencia.

5. 6.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 3 a 5, caracterizados porque delante del diodo de carga está dispuesto otro diodo enlazado con el arrollamiento de carga en el lado del ánodo, y porque una de las conexiones del ánodo del elemento semiconductor está aplicada entre éstos diodos conectados en serie.
10. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque cuando el motor es de combustión interna policilindrico, el diodo está enlazado en el lado del cátodo con los ánodos de varios diodos de carga, que forman en cada caso con un condensador acumulador y un transformador de encendido, grupos constructivos iguales.
15. 8.- Perfeccionamientos en instalaciones de encendido para motores de combustión interna, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.
20. Esta Memoria consta de once hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 20 JUN. 1973

ROBERT BOSCH GMEH.

J. GONZÁLEZ ROBERTO Y LÓPEZ
Ingeniero de Elecciones L. Costa Ferrández

416121

Fig.1

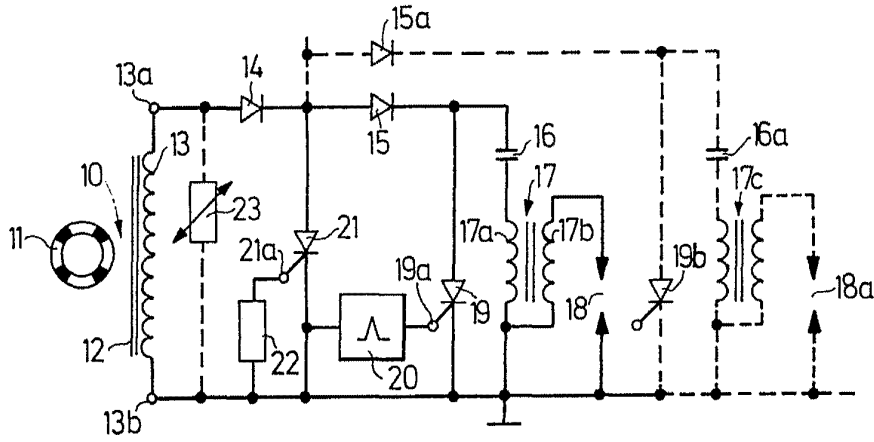


Fig.2

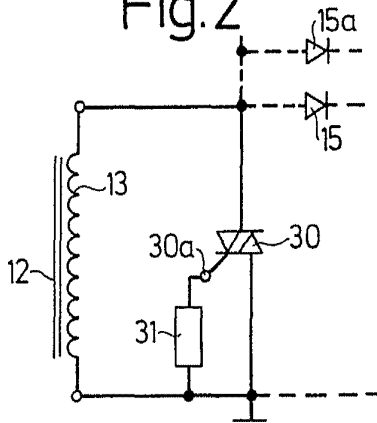
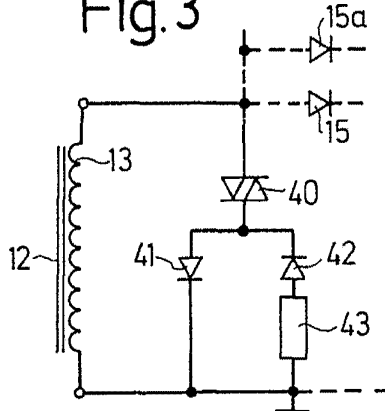


Fig.3



RECEIVED
ROBERT BOSCH GMBH.
MUNICH, GERMANY

Handwritten signature or initials