

10



PATENTE DE INVENCIÓN

R.1013.

**417606**

Int. Cl. <sup>2</sup> : <u>F02P</u>

*Memoria Descriptiva*

*sobre:*

PERFECCIONAMIENTOS EN INSTALACIONES DE ENCENDIDO PARA  
MOTORES DE COMBUSTION INTERNA.-

-----

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

-----

La invención se refiere a una instalación de encendido para motores de combustión interna con un acumulador de energía de encendido que se abastece por un generador de plato magnético que produce tensión alterna,  
5. con un elemento de conexión electrónico conmutable para



5. la conducción ulterior de la energía acumulada a una bujía de encendido, así como con un circuito de corriente de mando conectado al elemento de conexión electrónico con un emisor de impulsos cuyo impulso de mando al ser admisible el sentido de rotación del cigüeñal del motor de combustión interna origina en el instante de encendido la conmutación del elemento de conexión electrónico.

10. En tales instalaciones de encendido conocidas la seguridad contra sentido inverso del motor de combustión interna se consigue frecuentemente mediante costosas conexiones y componentes electrónicos o mediante una magnetización asimétrica de la rueda polar en el generador de plato magnético. Esto último conduce a un mal aprovechamiento del generador magnético, especialmente cuando el generador magnético no ha de abastecer sólo a la instalación de encendido sino también a la instalación de alumbrado y otros receptores de corriente de un autovehículo.

15. Soluciones conocidas más sencillas para lograr una seguridad contra la marcha en sentido inverso del motor de combustión interna, como por ejemplo un emisor de impulsos magnético que actúa en cooperación con una pieza conductora rotativa aplanada en un lado, se han manifestado como inseguras. La invención se fundamenta en el cometido de crear con un sencillo circuito eléctrico y con los menos posibles componentes electrónicos una instalación de encendido que trabaja perfectamente y es segura contra la marcha en sentido inverso.

20. Esto se consigue según la invención porque el emisor de impulsos de la instalación de encendido está enlazado con una de sus conexiones directamente con uno de los ex-

25.

30.



5. tremos de un arrollamiento del generador magnético, y con la otra conexión está enlazado por una parte a través de un diodo conectado en dirección de paso, con el electrodo de mando del elemento de conexión electrónico, y por otra parte sobre otro diodo conectado en dirección de paso, con otra conexión del arrollamiento del generador. Un ventajoso perfeccionamiento de la invención consiste en que en una instalación de encendido por condensador, el arrollamiento del generador magnético es parte de un arrollamiento de carga cuyo extremo libre está enlazado sobre un diodo con un condensador acumulador empleado como acumulador de energía de encendido y que con una toma está enlazado en el lado cátodo con el diodo conectado al emisor de impulsos.

10. En un ejemplo de ejecución representado en el dibujo se aclaran con más detalle las particularidades de la invención.

15. La figura 1 muestra un circuito de una instalación de encendido por condensador alimentada por un generador magnético, con un gobierno seguro contra la marcha en sentido inverso.

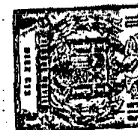
20. La figura 2 muestra el transcurso de las tensiones en la toma del arrollamiento de carga, en el emisor de impulsos y en el condensador de encendido, al ser admisible el sentido de rotación y,

25. La figura 3 muestra el respectivo transcurso de las tensiones al ser inadmisibles el sentido de rotación del motor de combustión interna.

30. En la figura 1 está designado con 10 el generador magnético para el abastecimiento de una instalación de encendido para un motor de combustión interna monocilíndrico.



- Este generador consta de una rueda polar 11 que está fijada con su buje no representado sobre un árbol del motor de combustión, y actúa en cooperación con un inducido de carga 12 que está fijado igualmente a la carcasa no representada del motor de combustión. La rueda polar 11 forma un sistema magnético de varios imanes permanentes 13 que están repartidos simétricamente en la periferia y están magnetizados con polaridad alterna. El inducido de carga 12 está equipado con un arrollamiento de carga 14 que con uno de sus extremos 14a está enlazado sobre un diodo 15 con un condensador acumulador 16 cuya otra conexión está aplicada a masa al igual que el otro extremo 14b del arrollamiento de carga 14. En paralelo al condensador acumulador 16 está aplicado un circuito de corriente de descarga que está formado por el arrollamiento primario 17a de un transformador de encendido 17 y un tiristor 18 conectado en serie a éste. El transformador de encendido está por una parte enlazado con su arrollamiento secundario 17b con el arrollamiento primario 17a y está conectado por otra parte a una bujía de encendido 19 aplicada igualmente a masa.
- Un circuito de corriente de mando conectado al electrodo de mando 18a del tiristor 18 contiene un emisor de impulsos 20 aplicado a masa con su conexión 20a. Este está enlazado con su otra conexión 20b sobre un diodo 21 aplicado en dirección de paso, con el electrodo de mando 18a del tiristor 18.
- Para proteger al motor de combustión interna contra un arranque en el sentido de rotación inadmisibles, la instalación de encendido tiene que impedir la producción de una chispa de encendido en la bujía 19 al ser inadmisibles el sentido de rotación del motor de combustión interna. Esto se efectúa



5. túa en el circuito mostrado en la figura 1 porque el emisor de impulsos 20 está enlazado con su conexión 20b sobre otro diodo 22 aplicado en dirección de paso, con una toma 23 del arrollamiento de carga 14. Ya que el extremo 14b del arrollamiento de carga 14 y la conexión 20a del emisor de impulsos 20 están enlazados entre sí a través de masa, se forma a través del diodo 22 mediante la toma 23 del arrollamiento de carga 14 otro circuito de corriente. En esto la toma 23 está aplicada de forma que ésta forma con el extremo 14b del arrollamiento de carga 14 aplicado a masa una parte de arrollamiento 14' en la que se produce mediante la rueda polar 11 una tensión alterna cuya amplitud sobrepasa un poco a la amplitud de los impulsos de mando producidos en el emisor de impulsos 20.

10. El funcionamiento de este circuito se aclara con ayuda de las figuras 2 y 3. Al ser admisible el sentido de rotación del motor de combustión interna se produce al rotar la rueda polar 11 una tensión alterna con valores de + 200 hasta - 2000 V. en el arrollamiento de carga 14 del generador magnético 10. Mientras que las semiondas de tensión negativas se bloquean por el diodo 15, las semiondas de tensión positivas cargan el condensador 16 a tensión  $U_c$ . Simultáneamente aparece en la toma 23 del arrollamiento de carga 14 una tensión alterna que debe actuar en contra del impulso de mando del emisor de impulsos 20 al ser inadmisibles el sentido de rotación, y por tanto se designa como contratensión  $U_g$ . Durante la primera semionda positiva de la contratensión  $U_g$  no se produce ningún impulso de mando en el emisor de impulsos 20. El diodo 22 se halla por tanto en el lado ánodo en potencial de masa y bloquea la semionda positiva de la tensión  $U_g$ . Con la segunda semionda de tensión negativa no se produce tampoco



ningún impulso de mando en el emisor de impulsos 20. Sin embargo ahora el diodo 22 está aplicado a potencial negativo en el lado del cátodo y es por tanto conductor de corriente. Ahora fluye por el emisor de impulsos 20 y el diodo 22 una corriente que está limitada por la resistencia interna del emisor de impulsos 20 y la parte de arrollamiento 14' entre la toma 23 y la conexión 14b del arrollamiento de carga. La tensión surgida en éste en el emisor de impulsos 20 es negativa respecto al potencial de masa y es así ineficaz en el electrodo de mando 18a del tiristor 18.

5. Durante la tercera semionda positiva de la contratensión  $U_g$  se produce ahora en el emisor de impulsos 20 mediante una pieza conductora 24 que se mueve pasando ante él en el instante de encendido, un impulso de mando  $U_{st}$  con un pico de tensión positivo y un siguiente pico de tensión negativo. Debido a la amplitud de las semiondas de tensión positivas  $U_g$  que es más alta respecto a las puntas de tensión positivas del impulso de mando  $U_{st}$  permanece bloqueado el diodo 22, de manera que el pico de tensión positiva del impulso de mando  $U_{st}$  llega desde el emisor de impulsos 20 sobre el diodo 21 al electrodo de mando 18a al tiristor 18 y conmuta a éste a estado conductor de corriente. La energía eléctrica acumulada en el condensador acumulador 16 se descarga ahora sobre el arrollamiento primario 17a del transformador de encendido y sobre el tiristor 18 conductor de corriente. Mediante esto se produce en el arrollamiento secundario del transformador de encendido 17 un impulso de alta tensión que tiene como consecuencia una chispa de encendido en la bujía 19. Con la siguiente semionda de tensión positiva del arrollamiento de carga 14 se carga de nuevo el condensador 16. Los procesos descritos se repiten con cada vuelta

417606

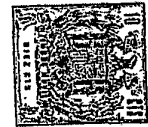


completa de la rueda polar 11.

5. Si ahora la rueda polar 11 del generador magnético 10 rota en sentido contrario, por ejemplo al pendular hacia atrás el motor de combustión, se invierte en 180° los valores de tensión en las mismas posiciones de la rueda polar. La primera semionda de la contratensión  $U_g$  es ahora negativa. El diodo 22 es en éste conductor y fluye una corriente sobre el emisor de impulsos 20 y el diodo 22. La segunda semionda positiva de la contratensión  $U_g$  permanece ineficaz ya que se bloquea por el diodo 22. La tercera semionda de tensión es de nuevo negativa, de manera que el diodo 22 es de nuevo conductor. Tan pronto como ahora en el emisor de impulsos 20 se induce un impulso de mando  $U_{st}$ , éste se cierra en corte sobre el diodo 22 y sobre la parte de arrollamiento 14' del arrollamiento de carga 14 con su relativamente baja resistencia ohmica. Ya que el emisor de impulsos 20 presenta una resistencia interna relativamente alta, se extingue el pico de tensión positiva del impulso de mando  $U_{st}$ , de manera que sigue permaneciendo bloqueado el tiristor 18. De este modo se impide una descarga del condensador acumulador 16 y con ello la producción de una chispa de encendido en la bujía 19.
- 10.
- 15.
- 20.

25. Ya que las semiondas de tensión negativas de la parte de arrollamiento 14' del arrollamiento de carga 14 pueden cargar notablemente bajo ciertas condiciones al emisor de impulsos 20, la parte de arrollamiento 14' del generador magnético 10 se ponteas en caso dado mediante otro diodo 25 cuyo ánodo está enlazado con el extremo 14b aplicado a masa del arrollamiento de carga 14. En la figura 1 está dibujado detrás las líneas de conexión del diodo 25.

30. La invención no está limitada al ejemplo



de ejecución representado. Así por ejemplo la contratensión  $U_g$  puede tomarse de un arrollamiento adicional dispuesto sobre el inducido de carga 12 o sobre un inducido adicional del generador magnético 10. Además el circuito de mando puede emplearse también en motores de combustión interna policilindros estando previsto para cada cilindro un circuito de corriente de descarga de la instalación de encendido y un emisor de impulsos para el gobierno de un tiristor. Los diversos emisores de impulsos se conectan en esto en cada caso sobre un diodo a la toma 23 del arrollamiento de carga 14 y al mismo tiempo se desacoplan unos de otros mediante estos diodos.

N O T A

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 fecha y número siguientes: 7 de agosto de 1972, nº P 22 38 871.2; acogiéndose por 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 combustión interna; caracterizándose por lo siguiente:

1.- Perfeccionamientos en instalaciones de encendido para motores de combustión interna, con un acumulador de energía de encendido que se abastece por un generador de plato magnético que produce tensión alterna, con un elemento de conexión electrónico conmutable para la conducción ulterior

*mte*



de la energía acumulada a una bujía de encendido, así como con un circuito de corriente de mando conectado al elemento de conexión electrónico con un emisor de impulsos cuyo impulso de mando al ser admisible el sentido de rotación del cigüeñal del motor de combustión interna origina en el instante de encendido la conmutación del elemento de conexión electrónico, caracterizados porque el emisor de impulsos, con una de sus conexiones, se enlaza directamente con uno de los extremos de un arrollamiento del generador magnético y con su otra conexión se enlaza por una parte sobre un diodo conectado en dirección de paso, con el electrodo de mando del elemento de conexión electrónico, y por otra parte sobre otro diodo conectado en dirección de paso, con otra conexión del arrollamiento de generador.

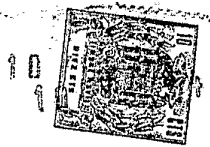
2.- Perfeccionamientos según reivindicación 1, caracterizados porque el arrollamiento del generador magnético y el emisor de impulsos se enlaza entre sí sobre en cada caso un extremo preferentemente aplicado a masa.

3.- Perfeccionamientos según reivindicación 2, caracterizados porque el arrollamiento del generador magnético se ponteá mediante otro diodo cuyo ánodo se enlaza con el extremo aplicado preferentemente a masa, del arrollamiento.

4.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque el arrollamiento del generador es parte de un arrollamiento de carga cuyo extremo libre enlaza sobre un diodo con un condensador acumulador que sirve como acumulador de energía de encendido, y que con una toma se enlaza en el lado ánodo con el diodo conectado al emisor de impulsos.

5.- Perfeccionamientos en instalaciones de encendido para motores de combustión interna; tal y como que-

ME



da descrito sustancialmente en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 10 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 10 ENE. 1974

ROBERT BOSCH GMBH.

J. GOMEZ ACEBO Y MODET

p. p. Firmado: J. Gómez Acebo y Modet

ME

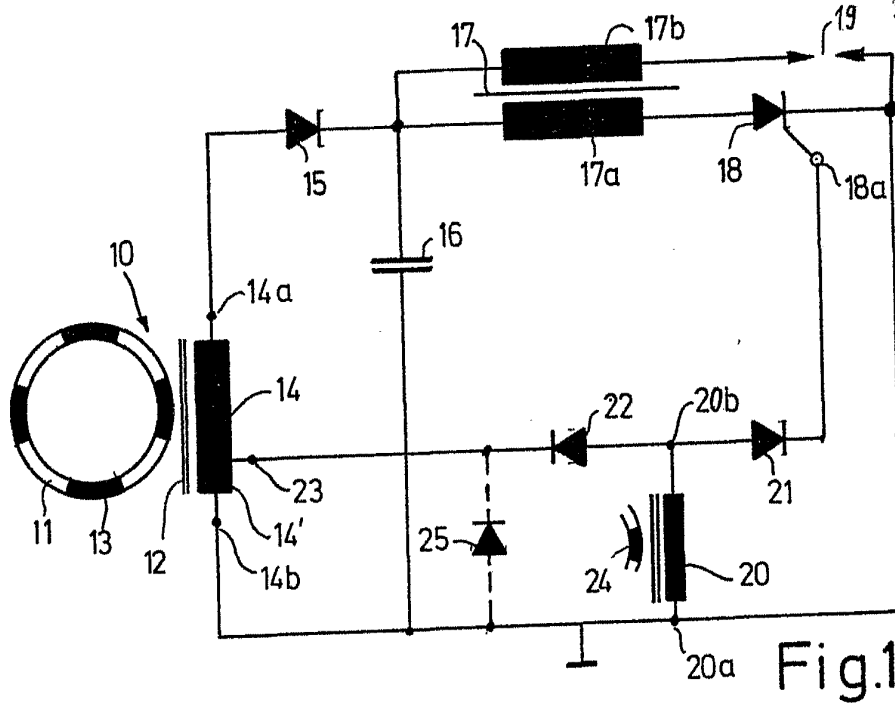


Fig.1

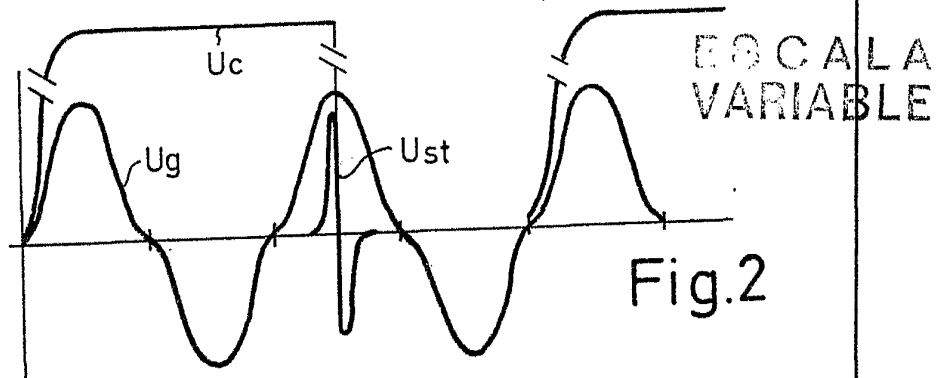


Fig.2

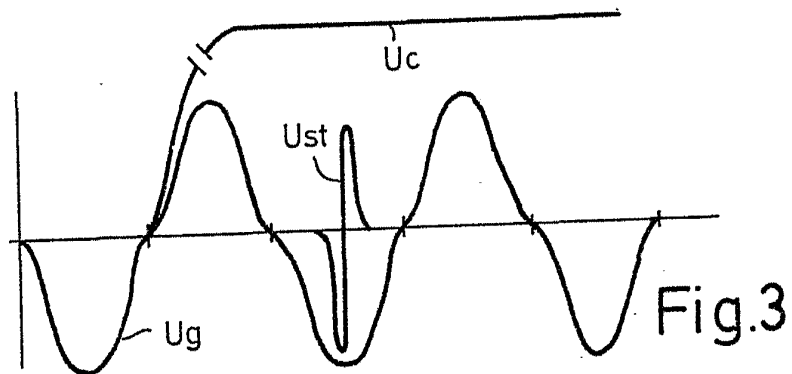


Fig.3

Madrid, 10 ENE. 1974

J. GONZALEZ ACEDO Y ASOCIADOS  
E. B. Firmador

*Jesús Suárez*