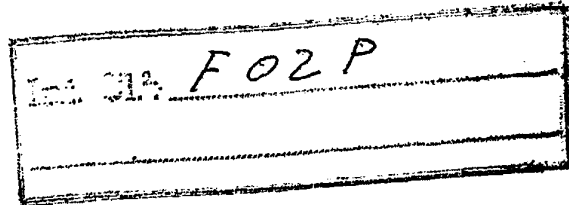


436,880



Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en instalaciones de encendido gobernadas
electronicamente para motores de combustión interna.

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

La invención se refiere a una instalación de encen-
dido electronicamente para motores de combustión interna con
un generador de magneto accionado por ellos para la produc-
ción de la energía de encendido, con un acumulador de energía
5. y un elemento de conexión electrónico el cual se conmuta en el

instante de encendido por una tensión de mando y para la producción de una chispa de encendido entrega la energía de encendido acumulada a una bujía que está conectada en el lado secundario a un transformador de encendido, estando además dotada la instalación de encendido de un dispositivo de mando que actúa sobre el elemento de conexión electrónico para la limitación del número de revoluciones del motor.

En tales instalaciones de encendido se acumulan en un condensador de encendido, como semiondas de carga, los impulsos periódicos producidos en el generador de magneto, al estar en marcha el motor de combustión interna. En el instante de encendido se descarga súbitamente la energía acumulada a través del arrollamiento primario del transformador de encendido y mediante ello se induce un impulso de alta tensión en el arrollamiento secundario. Este tiene como consecuencia la deseada chispa de encendido en la bujía conectada a él. Los motores de combustión interna con pequeña cilindrada dan toda su potencia únicamente con números de revoluciones muy altos. Tales motores con alta relación potencia-peso se emplean más preferentemente para aparatos portátiles, tales como sierras para cortar árboles, aparatos de labranza, aparatos rociadores, motores para botes y similares. Sin embargo debido a los números de revoluciones demasiado altos existe el peligro, sobre todo en motores nuevos todavía no rodados, de que se gripen los pistones del motor.

Para evitar números de revoluciones demasiado altos, es conocido equipar instalaciones de encendido con medios de limitación del número de revoluciones. Así pues en las denominadas instalaciones por condensador es conocido no cargar suficientemente o bien descargar prematuramente el condensador -

- de encendido al conseguirse un determinado número de revoluciones máximo del motor. Una parte de la energía de encendido se deriva en esto a través de un circuito que se halla en paralelo al condensador de encendido, de manera que en el instante de encendido propiamente dicho no está acumulada energía o bien está acumulada una energía insuficiente, en el condensador de encendido, y de este modo cesa el encendido (DT-OS 1 954 874).
5. Sin embargo esta solución ha mostrado que la limitación del número de revoluciones no entra a un número de revoluciones máximo definido, sino que se deja notar ya perturbadoramente en un campo del número de revoluciones más o menos ancho por debajo del número de revoluciones máximo admisible, por cuando que surgen intermitencias del encendido, o disminuye la energía de encendido disponible en la bujía, y debido a ello se reduce de modo indeseado el rendimiento del motor.
10. En otra conocida limitación del número de revoluciones de una instalación de encendido por condensador, no se conmuta más a estado conductor de corriente el tiristor en el circuito de corriente de descarga del condensador de encendido al sobrepasarse un número de revoluciones máximo admisible, de manera que se detiene la carga en el condensador de encendido y por consiguiente cesa el encendido (US-PS 3 383 555). Ya que en este tipo de limitación del número de revoluciones el condensador de encendido puede tomar valores de tensión que perjudiquen la instalación de encendido, debido a una recarga periódica muy alta, son necesarias adicionalmente medidas especiales que deben limitar a un valor máximo admisible el ascenso de tensión en el condensador de encendido. Ha de considerarse otra desventaja de esta instalación de encendido el que la limitación del número de revoluciones, así como el gobierno del
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

tiristor, se efectúa mediante un contacto de interruptor accionado mecánicamente, el cual es propenso a averías y tiene que mantenerse.

5. La invención se fundamenta en el cometido de encontrar una apropiada limitación del número de revoluciones para instalaciones de encendido gobernadas electrónicamente con generadores de magneto, que trabaje exenta de mantenimiento y con alta precisión y que puede incorporarse también posteriormente a instalaciones de encendido gobernadas electrónicamente ya existentes.

10. Esto se consigue según la invención porque al sobrepasarse un número de revoluciones máximo admisible una tensión auxiliar conmuta el elemento de conexión electrónico a estado conductor de corriente antes del comienzo de una semionda de energía de encendido producida en el generador de magneto, y porque para impedir una acumulación de la energía de encendido, el elemento de conexión electrónico permanece en estado conductor de corriente, al menos hasta el final de la semionda de energía de encendido.

15. Un conveniente perfeccionamiento de la invención para lograr una limitación del número de revoluciones lo más precisa posible, consiste en que al sobrepasarse el número de revoluciones máximo admisible, la tensión auxiliar mantiene al elemento de conexión electrónico constantemente en estado conductor de corriente.

20. En dos ejemplos de ejecución representados en el dibujo se aclaran con más detalle las particularidades de la invención.

25. La figura 1, muestra una instalación de encendido por condensador abastecida por un generador de magneto, cuya limi-

30.

tación del número de revoluciones se logra mediante una conmutación del elemento de conexión electrónico inmediatamente antes de la aparición de una semionda de carga en el condensador.

5. La figura 2, muestra el transcurso de la tensión de mando y de la tensión de condensador en la zona media del número de revoluciones y al alcanzarse el número de revoluciones máximo,

10. La figura 3, muestra una instalación de encendido por condensador cuya limitación del número de revoluciones se consigue mediante un elemento de conexión electrónico mantenido constantemente en estado conductor de corriente y,

La figura 4, muestra el transcurso de la tensión de mando y de la tensión de condensador de esta instalación de encendido.

15. La instalación de encendido por condensador, representada en la figura 1, para un motor de combustión interna, no representado, se abastece por un generador de magneto designado con 10. Este consta de una rueda polar 11 impulsada por el motor de combustión interna, un inducido de carga 12 y un inducido de mando 13.

20. La rueda polar 11 está magnetizada asimétrica, por cuanto que presenta tres polos sur y un polo norte. El inducido de carga 12 lleva un arrollamiento de carga 14 el cual está conectado con un extremo, a través de un diodo de carga 15, a una conexión de un condensador de encendido 16. El otro extremo del arrollamiento de carga 14 está aplicado a masa. El condensador de encendido 16 está conectado en serie con el arrollamiento primario 17a de un transformador de encendido 17 cuyo arrollamiento secundario 17b está por una parte aplicado a masa con el extremo libre del arrollamiento primario 17a y por otra parte está enlazado con una bujía de encendido 18 cuyo -

25.

30.

electrodo exterior está aplicado asimismo a masa. En paralelo a la conexión en serie formada por el condensador de encendido 16 y el arrollamiento primario 17a, hay un tiristor 19 como elemento de conexión electrónico de la instalación de encendido, que en el lado del ánodo está enlazado con el condensador de encendido 16 y en el lado del cátodo está aplicado a masa a través de otro diodo 20. El inducido de mando 13 el generador de magneto 10 lleva un arrollamiento secundario 21, uno de cuyos extremos está enlazado a través de un diodo 22 con el electrodo de mando 19a del tiristor 19 y cuyo otro extremo está aplicado a masa. Para la protección del tiristor 19 está dispuesta en paralelo a su tramo de conducción una resistencia 23 dependiente de la tensión, así como un diodo 24.

Para la limitación del número de revoluciones de la instalación de encendido, se conectan las semiondas de tensión negativas del arrollamiento de mando 21, como impulsos de tensión dependientes del número de revoluciones, a través de un transistor PNP 25 empleado como interruptor de mando electrónico, al electrodo de mando 19a del tiristor 19. El colector de este transistor 25 está enlazado directamente con el electrodo de mando 19a, el colector con la conexión de masa del arrollamiento de mando 21 y la base a través de una resistencia 26 con la conexión libre del arrollamiento de mando 21. El tiristor 19 está enlazado por su cátodo, a través de una resistencia ajustable 27, con la conexión libre del arrollamiento de mando 21. Como se aclarará más adelante, mediante una semejante disposición el transistor 25 es conmutable en dependencia de los impulsos de tensión negativos del arrollamiento de mando 21. La base del transistor 25 está enlazada, a través de otra resistencia 28 de alto valor ohmico, con el condensa-

dor de encendido 16 cargable periódicamente por el generador de magneto 10.

5. El funcionamiento de la instalación de encendido mostrada en la figura 1, se aclara a continuación con ayuda de los transcurso de la tensión mostrados en la figura 2, en el arrollamiento de mando 21 y en el condensador de encendido 16. Al funcionar el motor de combustión interna los electroimanes de la rueda polar 11 impulsada actúan sobre el inducido de carga 12 y sobre el inducido de mando 13 de tal modo que tanto en el
10. arrollamiento de carga 12 como también en el arrollamiento de mando 21 se inducen impulsos de tensión en sucesión alternativa. La tensión U_s en el arrollamiento de mando 21 tiene en dependencia de la posición del cigüeñal del motor de combustión interna (o de cigüeñal) el transcurso mostrado en la figura 2.
15. En el eje superior de la figura 2 está representado además el transcurso de la tensión U_s en el condensador de encendido 16, tal y como aparece en la zona media del número de revoluciones del motor de combustión interna. La tensión de reacción, U_a del tramo de mando del tiristor 19 está indicada mediante una
20. línea de trazos y puntos. Los impulsos de tensión positivos de la tensión de mando U_s llegan directamente, a través del diodo 22, al tramo de mando del tiristor 19a y le conmutan a estado conductor de corriente tan pronto como se sobrepasa la tensión de reacción U_a . La semionda de carga positiva del generador de magneto 10 que llega desde el arrollamiento de carga 12 a
25. través del diodo de carga 15, está desplazada en 180° de giro del cigüeñal respecto a la semionda de mando positiva en el arrollamiento de mando 21. El condensador 16 se carga mediante esta semionda de carga positiva. Si al estar cargado el condensador de encendido 16 aparece un nuevo impulso de tensión posi-
- 30.

tivo de la tensión de mando U_s , se hace conductor de corriente al tiristor al sobrepasarse la tensión de reacción U_a . En este instante de encendido Z_{zp} comienza de golpe a fluir una alta corriente de descarga en el circuito de corriente de descarga del condensador de encendido 16, que se forma mediante el tiristor 19 el diodo 20 y el arrollamiento primario 17a del transformador de encendido 17. El impulso de alta tensión inducido con esto en el arrollamiento secundario 17b produce la deseada chispa de encendido en la bujía 18. Los procesos descritos en el circuito de corriente de carga, el circuito de corriente de descarga y el circuito de corriente de mando de la instalación de encendido, se repiten con cada vuelta completa de la rueda polar 11.

Tan pronto como al funcionar el motor de combustión interna se obrepasa el número de revoluciones máximo admisible, se impide mediante el circuito de limitación del número de revoluciones de la instalación de encendido la producción de ulteriores chispas de encendido en la bujía 18. Este circuito origina que los impulsos de tensión positivos del arrollamiento de mando 21 siguen llegando en el instante de encendido Z_{zp} a través del diodo 22, al electrodo de mando 19a del tiristor 19 y que además los impulsos de tensión negativos del arrollamiento de mando 21 que aparecen al comienzo de cada una de las semiondas de carga, lleguen al tramo de mando del tiristor 19 a través del transistor 25. Estos impulsos de tensión negativos llegan a través de la resistencia 26 directamente al tramo base-emisor del transistor 25 y le conmutan a estado conductor de corriente. Con esto los impulsos de tensión negativos llegan ya antes de comenzar una semionda de carga, al tramo de mando del tiristor 19. En el eje inferior de la figura 2 está repre-

sentado que estos impulsos de tensión negativos sobrepasan la tensión de reacción, U_a del tiristor 19 y con ello conmutan a estado conductor de corriente el tiristor 19 durante un ángulo de giro ψ . En esto fluye una corriente de mando desde el arrollamiento de mando 21 por el tramo de conexión del transistor 25 conductor, por el tramo de mando del tiristor 19 y por la resistencia 27, retornando al arrollamiento de mando 21. Debido al efecto retroactivo de inducido en el inducido de mando 13, los impulsos de mando se desplazan en sentido de encendido retrasado al aumentar el número de revoluciones del motor de combustión interna. Al sobrepasarse el número de revoluciones máximo admisible, el tiristor 19 al comienzo de la semionda de carga de la armadura de carga 12, indicada de trazos en la figura 2, es conductor de corriente mediante el impulso de tensión negativo de la tensión de mando U_s , que llega a través del transistor 25. La semionda de carga fluye por tanto a través del tramo de conexión del tiristor 19 e impide mediante ello una carga del condensador de encendido 16. El encendido cesa. El tramo de conexión del tiristor 19 no puede llegar de nuevo a estado de bloqueo hasta que está atenuada la semionda de carga en la armadura de carga 12. El proceso descrito se repite con cada vuelta del motor de combustión interna, en tanto se sobrepase el número de revoluciones máximo admisible. Si debido al cese del encendido el número de revoluciones cae nuevamente por debajo del valor máximo, el tiristor 19 no se gobierna ya el tiempo suficiente por el impulso de tensión negativo del arrollamiento de mando 21. Este está entonces en estado de bloqueo ya al comienzo de la semionda de carga positiva. El condensador de encendido se carga ahora de nuevo y en el instante de encendido Z_{zp} se inicia un nuevo encendido con el siguiente

te impulso de tensión positivo de la tensión de mando.

5. Para impedir que el impulso de tensión negativo de la tensión de mando U_s , antepuesto al impulso de tensión positivo, llegue al tramo de mando del tiristor 19 a través del transistor 25, y se provocará mediante ello un encendido adelantado, la tensión U_c en el condensador de encendido 16 se aplica a la base del transistor 25 a través de la resistencia 28. Mediante esta medida se pone bajo tensión positiva la base del transistor 25 tan pronto como tiene lugar una carga en el condensador de encendido 16. El citado impulso de tensión positivo de la tensión de mando U_s no puede por tanto por consiguiente surtir efecto ya en la base del transistor 25 al estar cargado el condensador de encendido 16. El transistor 25 permanece bloqueado e impide mediante ello la conmutación del tiristor 19 mediante este impulso de tensión negativo anteriormente mencionado.
- 10.
- 15.

20. El circuito de una instalación de encendido por condensador, mostrado en la figura 3, se abastece por un generador de magneto 40 cuya rueda polar 41 magnetizada asimétrica actúa sobre un inducido de carga 42 y un inducido de encendido 43. El arrollamiento de carga 44 del inducido de carga 42 abastece al condensador de encendido 47 a través de dos diodos 45 y 46 conectados en serie. En paralelo al condensador de encendido 47 hay un tiristor 48 que sirve como elemento de conexión electrónico, en serie con el arrollamiento primario 43a del inducido de encendido 43. El arrollamiento secundario 43b del inducido de encendido 43 está enlazado con una bujía 49. En paralelo al arrollamiento de carga 44 y el diodo 45 conectado en serie con él, hay un interruptor de parada 58. Como arrollamiento de mando sirve el arrollamiento primario 43a del inducido de
- 25.
- 30.

encendido 43 influenciado por la rueda polar 41 rotativa. Este arrollamiento primario 43a abastece a un condensador de mando 50 a través de una resistencia de carga 51. El condensador de mando 50 está enlazado por una parte con un extremo del arrollamiento primario 43a y por otra parte, a través de la resistencia de carga 51, un diodo 52, un elemento RC en paralelo 53, así como otra resistencia 54 con el otro extremo del arrollamiento primario 43a. El circuito de corriente de descarga se forma por una resistencia de descarga 55 así como el tramo de mando del tiristor 48. Para la compensación del curso de la temperatura en el tiristor 48, está dispuesta en paralelo a la resistencia de descarga 55 una resistencia CTN 56. La resistencia de carga 51 y la resistencia de descarga 55 están enlazadas con una conexión, con el condensador de mando 50, y con su otra conexión están desacopladas una de otra mediante un diodo Zener 57. El diodo Zener 57 está conectado en el lado del ánodo, conjuntamente con la resistencia de descarga 55 y el electrodo de mando 48a del tiristor 48.

El funcionamiento de este dispositivo de encendido se aclara con más detalle con ayuda de los transcurso de la tensión representados en la figura 4. En el eje superior está representada, en dependencia de la rotación del cigüeñal (o de cigüeñal), la tensión de carga U_c del condensador de encendido 47, la tensión de mando U_s del arrollamiento primario 43a así como la tensión U_c' representada de trazos, en el condensador de mando 50, en la zona de número de revoluciones admisible del motor de combustión interna. La semionda positiva de la tensión de mando U_s medida a partir de la conexión de ánodo del tiristor 48, carga el condensador de mando 50, y concretamente a través de la resistencia previa 54, el elemento RC 53, el diodo

do 52 y la resistencia de carga 51. El elemento RC 53 sirve aquí exclusivamente como elemento de compensación para tensiones perturbadoras que pueden surgir en especial con altos números de revoluciones. La tensión de mando U_s llega además, a través del diodo Zener, al electrodo de mando 48a del tiristor 48 cuando se sobrepasa la tensión Zener U_z del diodo Zener 57. El tiristor 48 se hace ahora conductor de corriente y pasa de nuevo al estado de bloqueo cuando la tensión U_c' que aparece en el condensador de mando 50, en cuyo circuito de corriente de descarga se halla la resistencia de descarga 55 así como el tramo de mando del tiristor 48, cae por debajo de la tensión de reacción U_a del tiristor 48. En la figura 4 está designado con ψ el ángulo de giro durante el cual es conductor de corriente el tiristor 48. La siguiente semionda de carga producida en el arrollamiento de carga 44, llega desde ahora a través de los diodos 45 y 46 directamente al condensador de encendido 47 que se carga a la necesaria tensión de carga U_c . En el instante de encendido Z_{zp} se descarga ahora el condensador de encendido 47 mediante la siguiente semionda positiva de la tensión U_s , a través del tramo de conexión del tiristor 48 que se hace conductor de corriente mediante esto, y a través del arrollamiento primario 43a del inducido de encendido 43. Durante ello se induce en el arrollamiento secundario 43b del inducido de encendido 43 un impulso de alta tensión que produce la chispa de encendido en la bujía 49. Después de la descarga del condensador, el tiristor 48 permanece por su parte en estado conductor de corriente sobre el ángulo de giro ψ , de manera que el proceso de carga y descarga del condensador de encendido 47 se repite en cada vuelta completa de la rueda polar 41.

30.

Al aumentar el número de revoluciones del motor de -

combustión interna se vá haciendo mayor el ángulo de giro ψ durante el cual es conductor de corriente el tiristor, ya que la constante de tiempo para la descarga del condensador de mando 50 no ha variado prácticamente. La tensión máxima U_c' en el condensador de mando 50 está aquí dada, casi en dependencia del número de revoluciones, por la tensión Zener del diodo Zener 57 y por las resistencias 51 y 55 que actúan como divisores de tensión. La resistencia NTC 56 sirve en ésto para compensar la tensión de reacción U_a del tiristor 48 que fluctua en dependencia de la temperatura.

Al sobrepasarse el número de revoluciones máximo admisible del motor de combustión interna, el condensador de mando 50 no está todavía suficientemente cargado cuando en el arrollamiento de carga 44 aparece la semionda de carga para el condensador de encendido 47. Ya que el tiristor 48 en este instante está todavía en estado conductor de corriente, la semionda de carga positiva del arrollamiento de carga 44 del generador de magneto 40 se deriva directamente a través del tiristor 48 y a través del arrollamiento primario 43a del inducido de encendido 43. Por consiguiente no se carga más el condensador de encendido 47. Ya que la corriente que fluye por el arrollamiento 43a del inducido de encendido 43 produce en el arrollamiento secundario 43b un impulso de tensión esencialmente menor, no se produce en absoluto una chispa de encendido de la bujía 49, o ésta aparece en un instante en el que no existe todavía una mezcla inflamable en el cilindro del motor de combustión interna.

Únicamente cuando debido al cese del encendido cae el número de revoluciones del motor de combustión interna por debajo del valor máximo admisible, se bloquea de nuevo oportu-

5. namente antes del comienzo de la semionda de carga positiva - del inducido de carga 42 el tiristor 48 mantenido abierto prolongadamente mediante la descarga del condensador de mando 50. Ahora puede cargarse nuevamente el condensador de encendido 47 y descargarse en el instante de encendido nuevamente a través del tiristor del arrollamiento primario del inducido de encendido 43.

10. La invención no está limitada a los dos ejemplos de ejecución representados, ya que puede producirse de diversos modos la tensión auxiliar que sirve para la conmutación del elemento de conexión electrónico antes y durante la aparición de una semionda de carga en el generador de magneto. Según el ejemplo de ejecución de la figura 1, la tensión auxiliar se obtiene mediante los impulsos de tensión negativos en el arrollamiento de mando 21, en el ejemplo de ejecución de la figura 3 se produce esta tensión auxiliar mediante los impulsos positivos de la tensión de mando en el arrollamiento primario 43a. Pero es igualmente posible producir esta tensión auxiliar en un arrollamiento de mando adicional o bien en un emisor de impulsos adicional, independiente de la rueda polar del generador de magneto.

N O T A

25. 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 24 de abril de 1.974, bajo el número P 24 19 776.0, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Con

venios 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 GOBERNADAS ELECTRONICAMENTE PARA MOTORES DE COMBUSTION INTERNA; caracterizándose por lo siguiente:

5. 1ª.- Perfeccionamientos en instalaciones de encendido gobernadas electrónicamente para motores de combustión interna, del tipo que comprenden un generador de magneto accionado por ellos para la producción de la energía de encendido, un acumulador de energía y un elemento de conexión electrónico el cual se conmuta en el instante de encendido por una tensión de mando y para la producción de una chispa de encendido entrega la energía de encendido acumulada a una bujía que está conectada en el lado secundario a un transformador de encendido, estando además dotada la instalación de encendido de un dispositivo de mando que actúa sobre el elemento de conexión electrónico para la limitación del número de revoluciones del motor, caracterizados porque al sobrepasarse un número de revoluciones máximo admisible, una tensión auxiliar conmuta el elemento de conexión electrónico, a estado conductor de corriente antes del comienzo de una semionda de energía de encendido producida en el generador de magneto y porque para impedir una acumulación de la energía de encendido el elemento de conexión electrónico permanece en estado conductor de corriente al menos hasta el final de la semionda de energía de encendido.

10. 2ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque al sobrepasarse el número de revoluciones máximo admisible la tensión auxiliar mantiene constantemente en estado conductor de corriente al elemento de conexión -

electrónico.

5. 3ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 2, caracterizados porque la tensión auxiliar aparece en un condensador de mando cargable periódicamente, en cuyo circuito de corriente de descarga está aplicada una resistencia de descarga así como el tramo de mando del elemento de conexión electrónico.

10. 4ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 3, caracterizados porque está conectada en paralelo a la resistencia de descarga una resistencia de coeficiente de temperatura negativo.

15. 5ª.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 3 ó 4, caracterizados porque el condensador de mando está conectado a un arrollamiento de mando a través de una resistencia de carga.

6ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 5, caracterizados porque el arrollamiento de mando está enlazado con la resistencia de carga a través de un diodo.

20. 7ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 6, caracterizados porque la resistencia de carga así como la resistencia de descarga están enlazadas con una conexión con el condensador de mando y con su otra conexión están desacopladas una de otra mediante un diodo Zener.

25. 8ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 7, caracterizados porque el diodo Zener está conectado en el lado del ánodo, juntamente con la resistencia de descarga, al electrodo de mando de un tiristor que sirve como elemento de conexión electrónico.

30. 9ª.- Perfeccionamientos, según una de las reivindicaciones 5 a 8, caracterizados porque el arrollamiento de mando

es al mismo tiempo el arrollamiento primario de un inducido de encendido influenciado por una rueda polar rotativa del generador de magneto, cuyo arrollamiento secundario está enlazado con al menos una bujía.

5. 10ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque la tensión auxiliar llega a través de un interruptor de mando electrónico al electrodo de mando del elemento de conexión electrónico, el cual es conmutable en dependencia de esta tensión.

10. 11ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 10, caracterizados porque el tramo de mando del tiristor empleado como elemento de conexión electrónico, está conectado a un arrollamiento de mando cuyos impulsos de tensión positivos llegan a través de un diodo y cuyos impulsos de tensión negativos llegan, antes del comienzo de cada uno de los impulsos de energía de encendido, a través del interruptor de mando electrónico, al tramo de mando del tiristor.

20. 12ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 11, caracterizados porque el cátodo del tiristor está enlazado a través de una resistencia con la primera conexión, y a través de otro diodo, con la segunda conexión del arrollamiento de mando.

25. 13ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 12, caracterizados porque el interruptor de mando electrónico es un transistor Pnp, cuyo emisor está enlazado con el electrodo de mando del tiristor, cuyo colector está enlazado con la primera conexión del arrollamiento de mando y cuya base está enlazada a través de una resistencia con la segunda conexión del arrollamiento de mando.

30. 14ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 13,

caracterizados porque la base del transistor está enlazada a través de otra resistencia con un condensador de encendido cargable periódicamente por el generador de magneto.

5. 15ª.- Perfeccionamientos en instalaciones de encendido gobernadas electrónicamente para motores de combustión interna; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los adjuntos dibujos.

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

10.

20 OCT. 1975

Madrid,

ROBERT BOSCH GMBH.,

J. GÓMEZ AGUDO Y LÓPEZ
c/ a. Hermanos L. García Forcadela

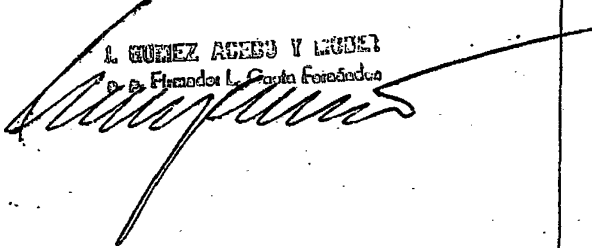


Fig. 1

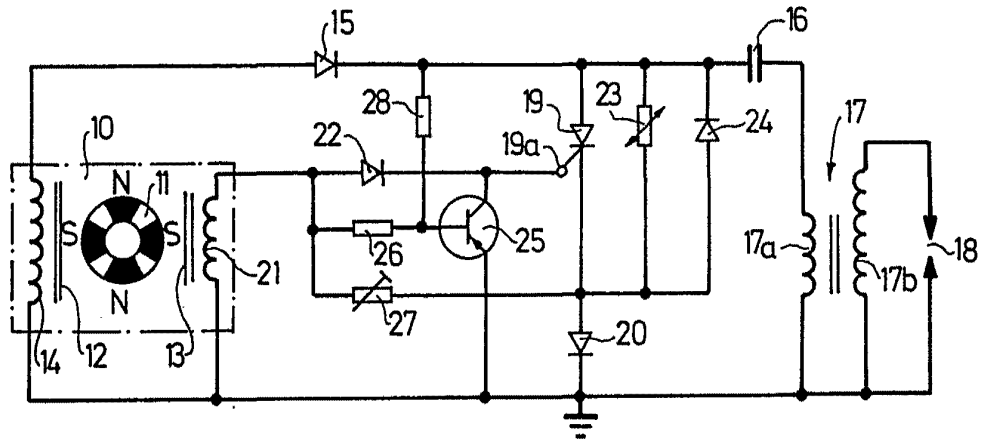
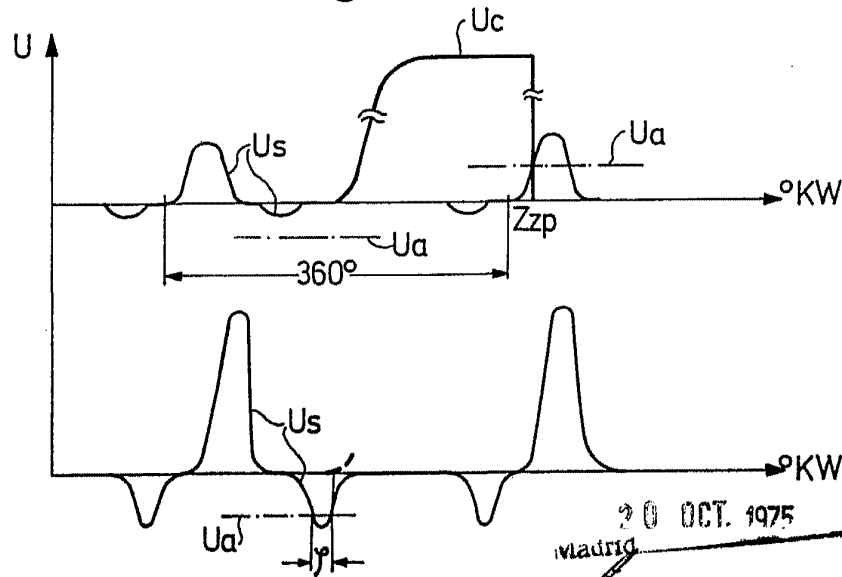


Fig. 2



20 OCT. 1975

Madrid

[Handwritten signature]

Fig. 3

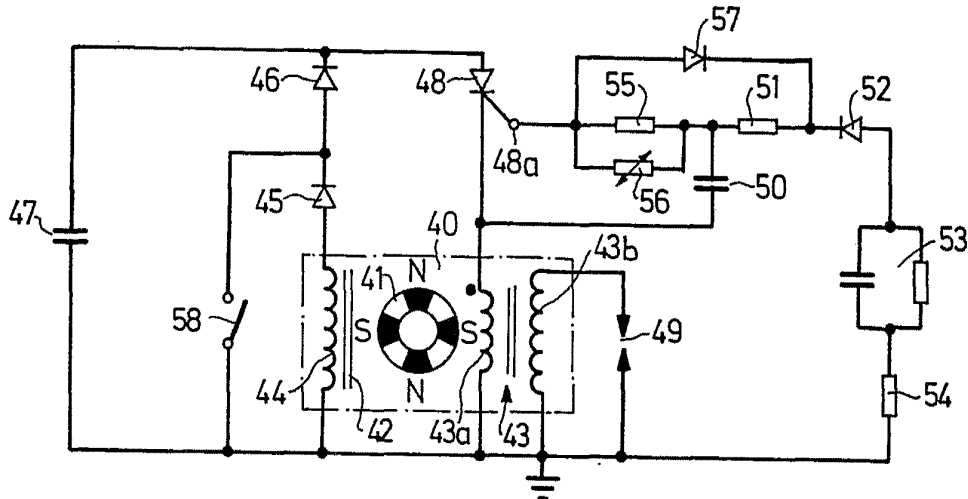


Fig. 4

