

351883



PATENTE DE INVENCION

=====  
R. 8849.

## *Memoria Descriptiva*

*sobre:*

" Perfeccionamientos en dispositivos de encendido gobernados por un emisor sin contactos".

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

*Solicitante:* ROBERT BOSCH GMBH, entidad alemana, residente en Breitshaidstrasse 4, STUTTGART W, Alemania.

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

La invención se refiere a un dispositivo de encendido gobernado por un emisor sin contactos, especialmente un emisor magnético, para motores de explosión, con una bobina de encendido en la que en serie con el arrollamiento primario se encuentra un interruptor eleco



trónico, que normalmente se mantiene en estado no conductor, y con un aparato de mando para gobernar el interruptor electrónico, que es accionado por el emisor sin contactos sincrónicamente con las velocidades del motor de explosión y de esta manera conecta periódicamente el interruptor electrónico y en el momento de encendido le vuelve a desconectar, con lo cual la corriente en el arrollamiento primario de la bobina de encendido es interrumpida y produce en su arrollamiento secundario un impulso de alta tensión que, en caso dado a través de un distribuidor de encendido, se puede alimentar a un dispositivo de encendido en forma de una bujía de encendido, para iniciar allí un proceso de encendido.

5. Se conocen dispositivos de encendido de transistor que se gobiernan por emisores magnéticos y que como escalón previo tienen un multivibrador monoestable que, a un impulso del emisor, desconecta la corriente a través de la bobina de encendido - con lo cual se produce una chispa de encendido - y después de un tiempo previamente dado, el así llamado tiempo de duración del multivibrador, la conecta de nuevo.

10. Con el elevado número de revoluciones del motor se han de generar muchos impulsos de encendido por unidad de tiempo; por ejemplo, en un motor de cuatro tiempos de cuatro cilindros se han de producir para 5000 r.p.m. más de 160 impulsos de encendido por segundo. Por esta razón se han de escoger para este multivibrador unos tiempos de duración muy cortos, por ejemplo, de un milisegundo para poder generar aún con seguridad estos eleva



dos números de impulsos. A números de revoluciones bajos, por ejemplo, a 20 impulsos de encendido/segundo correspondientes a 600 rpm. se obtiene, por lo tanto, una corriente muy alta a través del arrollamiento primario de la bobina de encendido, ya que entonces la corriente primaria fluye durante 49 milisegundos y solo es interrumpida durante 1 milisegundo. De la batería del vehículo se extrae por lo tanto una potencia considerable ( la corriente a través del arrollamiento primario asciende en muchas instalaciones de encendido de transistor a 8 ... 10 Amperios), y esta corriente conduce, si dura largo tiempo, a una rápida descarga de la batería.

Por esta razón ya se han desarrollado dispositivos de encendido de transistor en los cuales la corriente a través del arrollamiento primario conecta solo poco antes del momento de encendido y se desconecta de nuevo en el momento de encendido. Para ello se ha previsto un emisor magnético que, en cada vuelta, produce una tensión alterna que conecta y desconecta de nuevo la corriente en el arrollamiento primario. Si el emisor magnético gira lentamente (número de revoluciones bajo) entonces se conecta la corriente mucho antes del momento de encendido y se obtienen chispas de encendido fuertes. Si el emisor gira rápidamente (número de revoluciones elevado) entonces la corriente se conecta poco antes del momento de encendido y se obtiene una chispa de encendido débil. El encendido resulta por lo tanto peor según aumenta el número de revoluciones. El cometido de la invención es evitar las desventajas de los dispositivos de encendido de la clase mencionada anteriormente y crear



- especialmente un dispositivo de encendido cuya recepción de potencia, según aumenta el número de revoluciones, aumenta por lo menos en la zona del número de revoluciones bajo. De acuerdo con la invención esto se logra en un dispositivo de encendido de la clase mencionada al principio debido a que unos emisores sin contactos y el aparato de mando, por lo menos en una zona parcial del número de revoluciones que se presentan durante el servicio, mantienen el interruptor electrónico conductor mediante un adelantamiento dependiente del número de revoluciones de su momento de conexión durante una parte creciente de la distancia temporal entre dos procesos de encendido consecutivos.
- 5.
- 10.

- Especialmente importante es esta medida para la zona del número de revoluciones bajo; en esta zona no suministra la dinamo aún suficiente corriente, de manera que la potencia necesaria se ha de tomar de la batería. Mediante la invención se descarga por lo tanto considerablemente poco la batería, ya que la necesidad de potencia del encendido a un número de revoluciones bajo aumenta aproximadamente proporcional con el número de revoluciones.
- 15.
- 20.

- Para asegurar que también a un número de revoluciones muy bajos, es decir, al arrancar, se enciende con seguridad, son convenientes ciertas medidas que se describen a continuación con más detalle a base de un ejemplo de ejecución.
- 25.

- Ulteriores detalles y ventajosos desarrollos de la invención se desprenden de los ejemplos de ejecución descritos a continuación y representados en el di-
- 30.



bujo.

Muestran:

5. La figura 1, un cuadro de conexiones de principio de un dispositivo de encendido según la presente invención.
- La figura 2, una sección a través de un emisor magnético para un motor de cuatro tiempos, de cuatro cilindros, según la línea II-II de la figura 2,
10. La figura 3, una vista delantera del emisor magnético, visto según la línea III-III de la figura 2,
- La figura 4, un cuadro de conexiones de un dispositivo de encendido según la presente invención.
- La figura 5, y 6 diagramas para explicar el modo de trabajo de las figuras 2 hasta 4.
15. La figura 7, un diagrama que, en comparación, muestra las necesidades de corriente de un dispositivo de encendido según la invención y de un dispositivo de encendido de multivibrador, y esto en dependencia del número de revoluciones del motor, y
20. La figura 8 y 9 un segundo ejemplo de ejecución de un emisor a base de célula fotoeléctrica.
- El cuadro de conexiones de principio representado en la figura 1 muestra un motor de explosión de cuatro tiempos y de cuatro cilindros 10 con cuatro bujías 11, que sirven como dispositivo de encendido y que se alimentan con energía de encendido a través de un distribuidor de encendido 12. El distribuidor de encendido 12 es accionado - al igual que un emisor 13, que generalmente está reunido con el distribuidor de
25. encendido 12 para formar una sola unidad - con el número
- 30.



de revoluciones "n" del motor de explosión 10.

El emisor 13 gobierna un aparato de mando 14 que cede impulsos a intervalos "T" que deberán ser lo más independientes posible del número de revoluciones "n". Es

5.        tos impulsos sirven para conectar brevemente un dispositivo de conexión electrónico desarrollado como transistor de potencia 15, y después volver a desconectarle, y enviar de esta manera impulsos de corriente a través del arrollamiento primario 16 de un transmisor de encendido 17, a cuya bobina secundaria 18 se ha conectado el

10.       distribuidor de encendido 12. Al final de cada uno de estos impulsos de corriente se produce en la bobina secundaria 18 un impulso de alta tensión que genera en aquella

15.       bujía 11 una chispa de encendido que en ese momento está conectada a través del distribuidor de encendido 12 al arrollamiento secundario 18.

Las figuras 2 y 3 muestran un emisor que, junto con una conexión de basculación dependiente de la tensión, en forma de un Schmitt-Trigger circuito basculador es adecuado para producir impulsos cuya duración temporal es ampliamente independiente del número de revoluciones "n". Esto se logra esencialmente debido a la forma de tensión especial generada por el emisor que, a su vez, es el resultado de un desarrollo especial del intersticio de aire, como se puede apreciar bien en la figura 3.

20.       

25.       

El emisor representado en las figuras 2 y 3 se compone esencialmente de una parte fija (estator) 20 y de un rotor 21, que juntos forman un circuito magnético. La parte fija 20 tiene una superficie exterior cilíndrica

30.



drica 22 y un taladro interior cilíndrico 23 para dejar paso a un árbol de accionamiento 24. y está provista de un escote 25 anular concéntrico al árbol de accionamiento 24, abierto en un lado longitudinal, y que sirve para la recepción de dos arrollamientos, es decir un arrollamiento excitatriz 26 y un arrollamiento de inducción 27. Las cuatro conexiones 28, 29, 30, 31 de estos dos arrollamientos están llevadas hacia fuera (El arrollamiento excitatriz 26 no es imprescindible en la presente conexión; se puede emplear, por ejemplo, para compensar oscilaciones en la tensión de servicio).

Como muestra la figura 3 con especial claridad, se prolonga la superficie exterior cilíndrica 22 en cuatro lugares desplazados entre sí cada vez en  $90^\circ$  formando cuatro polos 34 de sección aproximadamente rectangular.

Sobre el árbol 24 se ha sujetado una pieza cilíndrica hueca 35 cuyo diámetro exterior es solo muy poco inferior al diámetro del taladro interior 23, y en el cual se encuentra. En la parte situada fuera del taladro interior se ensancha formando una brida 36, contra la cual asienta, en prolongación axial de la pieza 35, y montada sobre el árbol 24, una segunda pieza cilíndrica hueca 37 de material no magnético y un imán permanente 38 cilíndrico hueco dispuesto coaxial con el árbol de accionamiento 24.

A continuación del lado frontal del imán permanente 38, denominado en la figura 2 como polo norte (N) se encuentra el rotor 21 que varía en dependencia del ángulo el intersticio de aire, y cuya forma se aprecia en la



figura 3.

La forma del rotor 21 está determinada por la forma deseada para la curva de tensión y se deberá fijar principalmente en forma empírica. El emisor magnético se monta por razones de espacio generalmente en el distribuidor de encendido y tiene por lo tanto solo un diámetro muy pequeño, en la mayoría de los casos entre 6 y 9 cm. Los flujos de dispersión son, por lo tanto, muy grandes y no se pueden calcular. Especialmente para los emisores de gran diámetro pueden resultar por lo tanto unas formas del rotor considerablemente distintas, ya que en ellos los flujos de dispersión tienen una influencia menos grande.

El rotor 21 muestra en su periferia unas profundizaciones 39 y unos resaltes 40 que hacen transición uno en otro. Al girar el rotor 21, en la dirección señalada en la figura 3 con una flecha, se desplaza un borde 41 del resalte 40 a continuación denominado como borde ascendente - en dirección hacia los polos 34. Este borde 41 tiene un perfil aproximadamente en forma de S, encontrándose una primera parte 42 de la S, que se encuentra a continuación de la profundización 39, aproximadamente concentrica con relación al árbol de accionamiento 24 y la parte 43 de la S a continuación aproximadamente perpendicular con relación al árbol de accionamiento 24 y tiene la forma de una tira curvada en dirección contraria al sentido de giro.

El otro borde 44 del resalte 40 - a continuación denominado como borde descendente - tiene una pendiente grande, aproximadamente según la forma trasera



de un diente de sierra, y hace transición a una profundización 39. El borde ascendente 43 se extiende como se aprecia a lo largo de mas de la mitad de la distancia entre dos resaltes consecutivos 40.

5. El imán permanente 38 está axialmente polarizado (véanse las letras N (polo norte) y S (polo sur). Este produce en el circuito magnético, que está formado por el estator 20 y por el rotor 21, un flujo magnético del cual se ha señalado en 45 una línea del campo. La magnitud de este flujo depende de la posición en que se encuentre el rotor en relación con el estator 20. Si se gira el rotor 21, por ejemplo algo más allá en sentido de la flecha a como está señalado en la figura 3 estarán los polos 34 enfrente de las profundizaciones 39; se forma un intersticio de aire grande entre el estator y el rotor y el flujo magnético que atraviesa el arrollamiento de inducción se vuelve pequeño.
- 10.
- 15.

- Las variaciones del flujo que se forman al girar el rotor inducen una tensión  $u_G$  en el arrollamiento de inducción 27. Las filas superiores de la figura 5 y 6 muestran esta tensión, cuya forma está determinada por la forma del rotor 21 y su magnitud por el circuito magnético, el número de vueltas del arrollamiento de inducción 27 y el número de revoluciones. (La magnitud de la tensión  $u_G$  es proporcional al número de revoluciones "n", si se prescinde del efecto retroactivo del inducido por corrientes arre molinadas). La figura 5 muestra  $u_G$  para un número de revoluciones " $n_1$ " bajo, la figura 6 para un número de revoluciones " $n_2$ " aproximadamente doble de grande.
- 20.
- 25.

30. De la curva de tensión  $u_G$  es para la presente in-



- vención ante todo importante la parte que se extiende desde el paso Cero denominado con A hasta el máximo ne gativo Boy que está denominado con C. Esta parte de la curva tiene un desarrollo aproximadamente en forma de
5. hipérbola. La importancia de esta característica se apre ciará en la descripción de la conexión mostrada en la fi gura 4. La figura 4 muestra la conexión de un dispositi- vo de encendido que trabaja junto con el emisor según la figura 2 y 3. Para las partes iguales o de igual efecto
10. como en las figuras 1 hasta 3 se emplean aquí los mismos signos de referencia. Estas partes no se describen de nue vo.

La conexión según la figura 4 está conectada a una batería no mostrada de, por ejemplo, 12 V de tensión,

15. a cuyo polo positivo se ha conectado una línea 50 denomi nada a continuación línea positiva, muestran que el polo negativo conecta con masa.

Al transistor de potencia 15 desarrollado como transistor pnp se ha anteconectado un transistor npn 51

20. como amplificador, que, a su vez, está conectado a la sa- lida del aparato de mando 14 que contiene 2 transistores npn 52, 53 que están conectados en forma de un escalón basculante dependiente de la tensión.

El arrollamiento de inducción 27 está con una de sus conexiones conectado a masa y con la otra conexión al

25. cátodo de un diodo 54, cuyo ánodo está conectado a través de un diodo 55 en serie con él a un punto de enlace 56. Entre este punto de enlace y la línea positiva 50 se en- cuentra una resistencia de alta ohmicidad 57 de, por ejem- plo, 100 KOhmios. La presente conexión tiene por lo tanto una resistencia de entrada muy elevada que solo recarga

30. poco al emisor 13.



El diodo 58 está conectado con su ánodo al punto de enlace 56 y con su cátodo a la base del transistor 53. Este último está, al igual que los diodos 54 y 55, fabricado de silicio, con lo cual se compensan ampliamente las oscilaciones de temperatura.

5.

Los emisores de los transistores 52 y 53 están conectados entre sí y a través de una resistencia común 61 con masa. El punto de enlace de estos emisores está conectado con la base del transistor 51 y con una de las armaduras de un condensador 62 cuya otra armadura está conectada a la base del transistor 52 y al colector del transistor 53, estando este último conectado a través de una resistencia 63 con la línea positiva 50. El colector del transistor 52 está conectado a través de una resistencia 64 a la línea positiva 50.

10.

15.

El emisor del transistor 51 está conectado con masa. Su colector está unido a través de una resistencia 65 con la base del transistor 15 que, a su vez, está conectada a través de la conexión en paralelo de una resistencia 66 y un condensador 67 a la línea positiva 50. Para la protección contra sobre-tensiones se ha conectado en paralelo al trayecto emisor-colector del transistor 15 un diodo Zener 68 y un condensador 69. Al colector de este transistor se ha conectado, a través de una resistencia limitadora 72, el arrollamiento primario 16 de la bobina de encendido 17. El otro extremo del arrollamiento de esta bobina primaria está conectado a masa, al igual que un extremo del arrollamiento de la bobina secundaria 18, cuyo otro extremo del arrollamiento está conectado con el brazo distribuidor del distribuidor de encendido 12.

20.

25.

30.



Los dos transistores 52 y 53 forman juntos un escalón de basculación dependiente de la tensión que es ta acoplada retroactivamente a través de la resistencia de emisor común 61. Mientras el arrollamiento 27 no ten ga inducida ninguna tensión negativa, estará conductor el transistor 53 y los transistores 52, 51 y 15 estarán bloqueados. Por lo tanto no fluye ninguna corriente a través de la bobina primaria 16.

Si a la base del transistor 53 se conecta una tensión negativa de la magnitud  $U_{Tr}$  (véase figura 5, fila superior), se bloquea el transistor 53 y los transistores 52, 51 y 15 se vuelven conductores. Si se quita de nuevo la tensión  $U_{Tr}$  se vuelve de nuevo conductor el transistor 53, los transistores 52, 51 y 15 bloquean, la corriente  $i_Z$  a través de la bobina primaria 16 se interrumpe y se forma una chispa de encendido en una de las bujías 11.

Como muestra la parte superior de la figura 5, a un número de revoluciones  $n_1$  se queda la tensión en el momento  $t_1$  por debajo y en el momento  $t_2$  por encima de  $U_{Tr}$ . Entre estos dos momentos es conductor el transistor 15. En el momento  $t_2$  se genera la alta tensión en la bobina secundaria. La fila inferior de la figura 5 muestra la corriente  $i_Z$  a este número de revoluciones.

La fila superior de la figura 6 muestra que a un número de revoluciones que es aproximadamente doble de grande que  $n_1$ , en el momento  $t_3$  la tensión queda por debajo y en el momento  $t_4$  de nuevo por encima de  $U_{Tr}$ . Durante el intervalo de tiempo entre estos dos momentos fluye una corriente  $i_Z$  a través de la bobina primaria 16. En el mo-



mento  $t_4$  genera la alta tensión en la bobina secundaria.

5. Como muestra una comparación de las figuras 5 y 6 fluye en la figura 5 la corriente  $i_z$  durante un periodo de tiempo  $T_1$  y en la figura 6 por el contrario durante un periodo de tiempo de  $0,75.T_1$ . Como se aprecia, al duplicar el número de revoluciones ha disminuido la duración del flujo de corriente solo en un 25%.

10. Mediante un habil desarrollo de la zona C de la curva de tensión  $u_g$  se puede lograr por lo tanto que la energía de encendido por proceso de encendido se mantenga durante un mayor margen de número de revoluciones, casi constante, dicho en otras palabras, que la potencia tomada de la batería para el encendido aumente aproximadamente proporcionar de acuerdo con el número de procesos de encendido.
- 15.

20. El momento de encendido varía, gracias al desarrollo especial del borde descendente 44, solo muy poco. La variación existente se puede compensar fácilmente mediante los medios usuales, es decir una graduación en dependencia de la depresión y/o por fuerza centrífuga del emisor 13. Esta graduación no se ha representado para mayor claridad. También es posible variar la corriente en el arrollamiento excitatriz 26 para lograr este objetivo.

25. La figura 7 muestra resultados de medición, es decir la corriente  $I$  y el ángulo de cierre  $\zeta$  como función del número de revoluciones del motor "n" (La corriente  $I$  es el valor medio temporal de las corrientes  $i_z$ ).

30. La curva denominada  $I_{Mv}$  muestra la corriente en un dispositivo de encendido que trabaja con un multivibrador. Este dispositivo de encendido necesita la corriente



más alta al número de revoluciones cero, ya que entonces fluye continuamente una corriente a través del arrollamiento primario de la bobina de encendido. Según aumenta el número de revoluciones disminuye esta corriente.

5. La curva denominada I muestra la corriente en un dispositivo de encendido según la presente invención. Con número de revoluciones cero es esta corriente igual a cero y al aumentar el número de revoluciones aumenta primeramente muy rápidamente para garantizar también a números de revoluciones muy bajas un encendido. A partir de unas 2.000 rpm se mantiene esta corriente aproximadamente constante y coincide entonces aproximadamente con la curva  $I_{Mv}$ .

10. Los salientes en forma de tira 40 del rotor 21 se han previsto especialmente para, también a número de revoluciones muy bajos producir una tensión  $u_c$  que en su magnitud sea superior a  $U_{Tr}$  y puede provocar un proceso de encendido.

15. El ángulo de cierre  $\zeta$  está indicado solamente para un dispositivo de encendido según la invención. Si se supone que el ángulo total entre dos impulsos de encendido asciende a  $90^\circ$ , entonces indica  $\zeta$  durante que margen angular entre dos procesos de encendido fluyó una corriente  $i_z$ , por ejemplo, durante  $40^\circ$ . Como se aprecia es el ángulo de cierre por encima de 1.000 rpm. casi constante.
20. El desarrollo del rotor 21 según la presente invención repercute por lo tanto, ante todo a número de revoluciones bajos.

25. Las figuras 8 y 9 muestran otra forma de una solución según la presente invención que trabaja con una fo
- 30.



5. fotocélula. Como emisor sirve aquí un disco 74 accionado a la velocidad  $n$  que en su contorno lleva cuatro piezas conformadas 75 que, cada vez, están articuladas en un punto 76 al disco 74 y, cada vez, mediante un resorte 77 son atraídos hacia el punto central de este disco.

Las piezas conformadas 75 muestran un borde 78 concéntrico al punto 76. Este borde determina, como se desprende a continuación, el momento de encendido.

10. Las piezas conformadas sobresalen según el número de revoluciones del disco 74 más o menos de este y pasan periódicamente a través del paso de rayos de un sistema óptico que se compone de una bombilla 81, una lente colectora 82 y una fotocélula 83. La luz irradiada por la bombilla 81 es recogida por la lente 82 y concentrada sobre la fotocélula 83.

15. La fotocélula 83 está conectada de manera que solo fluya una corriente en la bobina de encendido cuando la célula fotoeléctrica 83 no esté iluminada, lo que sucede cuatro veces con cada revolución del disco 74.

20. Como a velocidades bajas las piezas conformadas 75 son atraídas por los resortes 77 hacia el centro, interrumpen cada vez solo durante una breve parte del tiempo entre dos momentos de encendido el paso de los rayos. A un número de revoluciones elevado, por el contrario, cuando son expulsados por la fuerza centrífuga hacia fuera, se interrumpe durante un periodo de tiempo más largo, y estos

25. de manera que se mantenga aproximadamente constante el tiempo durante el cual fluye una corriente a través de la bobina de encendido. Mediante un dimensionado adecuado de

30. los resortes 77 y de las piezas conformadas 75 esto se lo-



logra con facilidad. También una graduación del momento de encendido se logra fácilmente mediante una forma correspondiente del borde 78.

- Naturalmente la invención no está limitada a los dos ejemplos de ejecución descritos. Así se pueden construir por ejemplo, también emisor con resistencias dependientes de campos magnéticos que ceden impulsor cuya duración es ampliamente independiente del número de revoluciones. La disposición con un emisor inductivo es sin embargo especialmente favorable ya que el nunca puede fluir una corriente de encendido cuando el emisor no es actuado. También son muy insensibles contra tensiones perturbadoras. Si por ejemplo por una tensión perturbadora el aparato de mando 14 se conecta durante algunos microsegundos, esto sin embargo no tiene influencia sobre el encendido ya que durante este tiempo en la bobina de encendido no se puede formar el campo magnético que es necesario para una chispa de encendido. Una conexión así tan breve no produce por lo tanto un encendido, contrariamente a un dispositivo de encendido con multivibrador. De esta manera resulta también posible hacer la entrada de la conexión con alta ohmicidad, lo que tiene las ventajas ya mencionadas más arriba.

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 indi- cadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se ha
30. ce constar que el invento corresponde a una solicitud de



patente presentada en Alemania con el nº B 91 755 VIIIc/46c3 de 23 de Marzo de 1967, 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 Inven-

5. ción por 20 años en España sobre: "PERFECCIONAMIENTOS EN DISPOSITIVOS DE ENCENDIDO GOBERNADOS POR UN EMISOR SIN CONTACTOS", caracterizándose por lo siguiente:

1.- Perfeccionamientos en dispositivos de encen-

10. dido gobernados por un emisor sin contactos, especialmente un emisor magnético, para motores de explosión, con una bobina de encendido en la que en serie con el arrollamiento primario se encuentra un interruptor electrónico que normalmente se mantiene en estado no conductor, y con

15. un aparato de mando para gobernar el interruptor electrónico que es accionado por el emisor sin contactos sincronicamente con el número de revoluciones del motor de explosión y de esta manera conecta periodicamente el interruptor electrónico y en el momento de encendido le vuelve a

20. desconectar con lo cual la corriente en el arrollamiento primario de la bobina de encendido es interrumpida y produce en su arrollamiento secundario un impulso de alta tensión, que, en caso dado, a través de un distribuidor de encendido, se puede alimentar a un dispositivo de encendi-

25. do en forma de una bujía de encendido, para iniciar allí un proceso de encendido, caracterizados porque unos emisores sin contactos y el aparato de mando, por lo menos en una zona parcial del número de revoluciones que se presentan durante el servicio, mantiene el interruptor electrónico

30. conductor, mediante un adelantamiento dependiente del



número de revoluciones de su momento de conexión, durante una parte creciente de la distancia temporal entre dos procesos de encendido consecutivos.

5. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el momento de desconexión del interruptor electrónico es por lo menos casi independiente del número de revoluciones.

10. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 ó 2, caracterizados porque por lo menos en la zona del número de revoluciones bajo, el emisor sin contactos y el aparato de mando gobiernan la duración del flujo de corriente a través del arrollamiento primario de la bobina de encendido; de manera que esta duración sea por lo menos casi constante.

15. 4.- Perfeccionamientos según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque el aparato de mando se desarrolla como dispositivo de conexión electrónico dependiente de la tensión y porque el emisor sin contactos es un emisor magnético en el que la parte de la tensión de salida, que sirve para gobernar el dispositivo de conexión electrónico, primero sube lentamente y después decae rápidamente.

20. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque entre la parte lentamente ascendente de la tensión de salida y la parte rápidamente descendente de la tensión de salida se encuentra una parte de fuerte aumento de tensión, para garantizar también a número de revoluciones bajas un encendido seguro.

30. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque la ascensión lenta se realiza en for-



ma de una rama de hipérbola.

5. 7.- Perfeccionamientos según por lo menos una de las reivindicaciones 4 a 6, caracterizados porque el emisor magnético muestra una parte fija y un rotor separado de esta por un intersticio de aire, variándose periódicamente la resistencia magnética del intersticio de aire entre el estator y el rotor durante el accionamiento del emisor y porque esta resistencia magnética, al accionar en la dirección de accionamiento prevista en una zona parcial, disminuye primeramente en forma lenta y después aumenta repentinamente de nuevo.

15. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque el rotor muestra en su lado dirigido hacia el intersticio de aire unos resaltes y unas profundizaciones cuyo número está adaptado al número de los cilindros del motor de explosión y porque el borde ascendente de los salientes tiene un perfil aproximadamente en forma de S.

20. 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8, caracterizados porque en el perfil en forma de S, la parte de la S que forma la primera parte del borde ascendente se encuentra aproximadamente concéntrico con el árbol de accionamiento y porque la otra parte de la S transcurre aproximadamente perpendicular con relación al árbol de accionamiento.

25. 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9, caracterizados porque la otra parte del perfil en forma de S está desarrollada en forma de una tira curvada en dirección contraria al sentido de giro y de curso perpendicular con relación al árbol de accionamiento.

30.



- 11.- Perfeccionamientos según por lo menos una de las reivindicaciones 8 a 10, caracterizados porque el flujo en el intersticio de aire al pasar este borde se varia según una función logarítmica.
- 5. 12.- Perfeccionamientos según por lo menos una de las reivindicaciones 4 a 11, caracterizados porque el arrollamiento de inducción del emisor magnético se conecta en serie con un diodo semiconductor y una resistencia de alta ohmicidad, a una fuente de tensión continua y porque la tensión que se encuentra en la conexión en serie de la bobina de inducción y el diodo semiconductor se alimenta al dispositivo de conexión electrónico dependiente de la tensión.
- 10. 13.- Perfeccionamientos según la reivindicación 12, caracterizados porque la resistencia de alta ohmicidad muestra un valor en la zona comprendida entre 70 y 120 KOhmios para evitar una carga del emisor magnético y un desplazamiento originado por esto del ángulo de encendido en dirección hacia un encendido retardado.
- 15. 14.- Perfeccionamientos en dispositivos de encendido gobernados por un emisor sin contactos, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.
- 20. Esta Memoria consta de veinte hojas escritas a máquina por una sola cara.
- 25.

Madrid, 22 de 1933  
ROBERT BOSCH GMBH.  
J. GOMEZ ARBO Y MODEY  
Firmado E. Hernández Ruiz

351.883

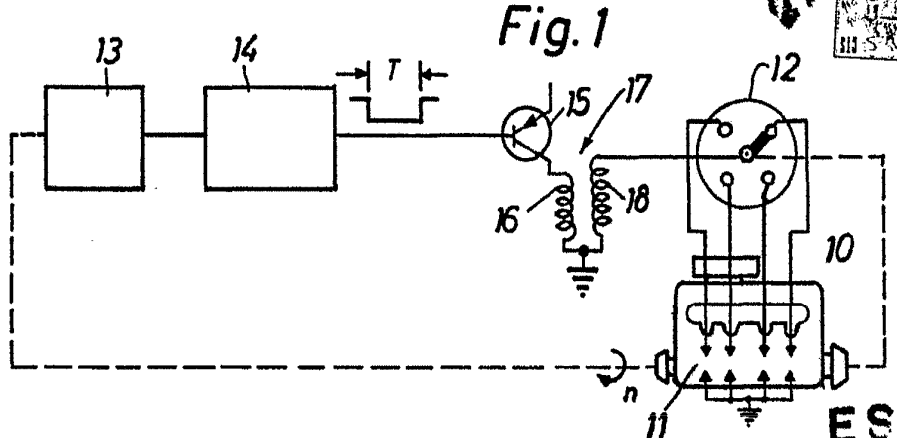


Fig. 1

ESCALA VARIABLE

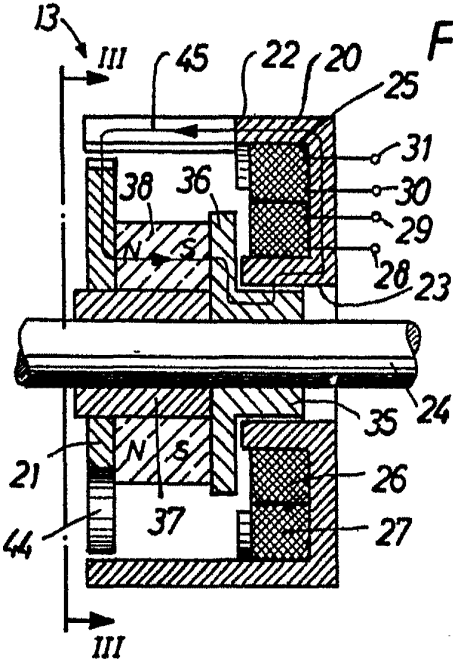


Fig. 2

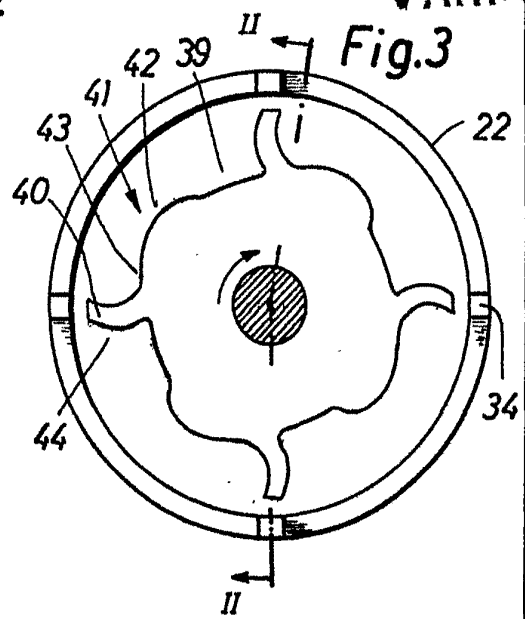


Fig. 3

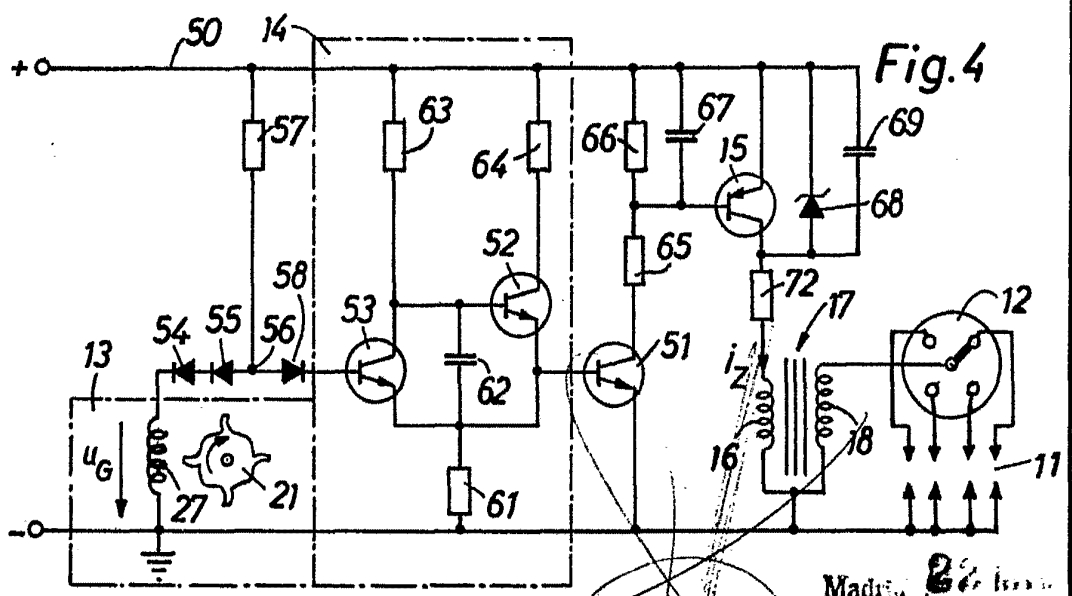


Fig. 4

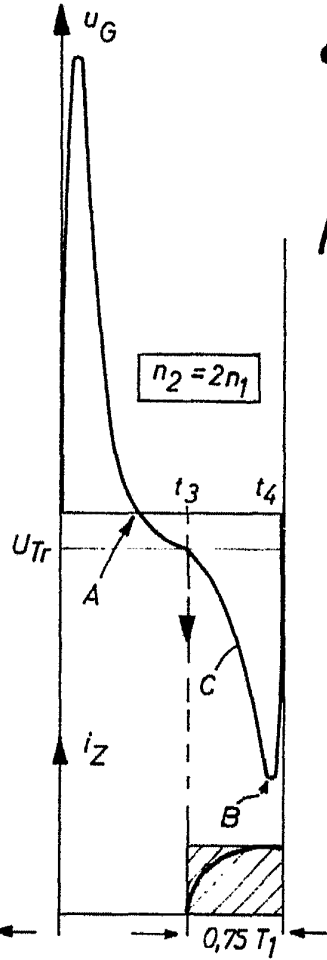
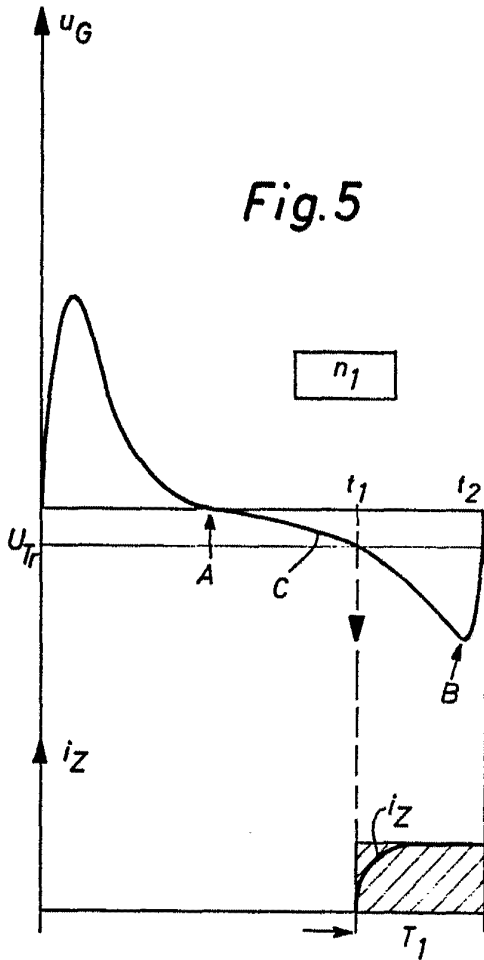
Madrid

J. GONZALEZ A. y C. S. A. INVENTORES  
p. p. Firmados J. Hernández Rutz

351.883

351.883

22 MAR 1958



ESCALA VARIABLE

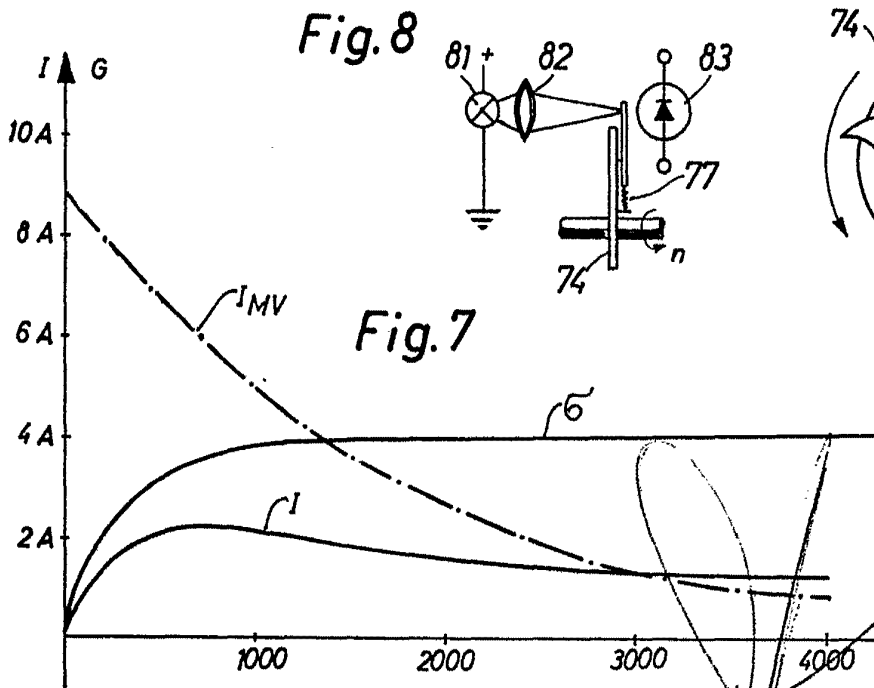


Fig. 8

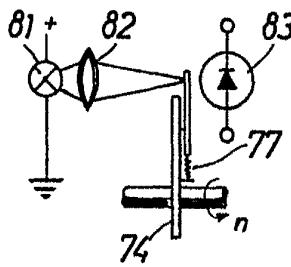
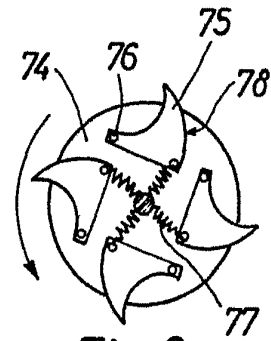


Fig. 9



Madrid 22 MAR 1958