

392965

PATENTE DE INVENCION
R.9872

392965

*SECCION TECNICA
CLASIFICACION I.P.C.
CLASE F 02
SUBCLASE P



Memoria Descriptiva

sobre:

"PERFECCIONAMIENTOS EN INSTALACIONES DE ENCEN-
DIDO ELECTRONICAS PARA MOTORES DE COMBUSTION
INTERNA"

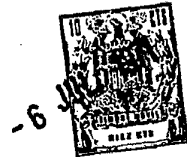
Solicitante ROBERT BOSCH GmbH, entidad alemana, residente en
Stuttgart, República Federal Alemana.

La invención se refiere a un motor de combustión
interna con una instalación de encendido electrónica,
en la que el proceso de encendido se puede producir
por una tensión de mando inducida en un devanado de
mando situado sobre un núcleo de hierro y conducida a

5.

392965

- 2 -



- un interruptor electrónico gobernable, y, además, con un sistema magnético acoplado, que se puede poner en rotación, que posee varios imanes radialmente polarizados con respecto al eje de rotación y dispuestos en una parte de retroalimentación de cilindro hueco, distanciadados entre sí por intersticios desarrollados en dirección circunferencial, y cuyos polos activos se mueven durante el servicio con polaridad desigual pasando en los lados frontales de por lo menos una parte de arco que lleva un devanado de tensión alterna, situándose los puntos centrales de estos lados frontales con respecto al eje central de la parte de retroalimentación aquí en varias direcciones radiales. Bajo el "polo activo" de un imán se debe comprender aquí aquél polo opuesto a la parte de retroalimentación y que produce tensiones de inducción por el corte de sus líneas de fuerza por el devanado.
- 5.
- 10.
- 15.

- Los motores de combustión interna con el precitado equipo eléctrico se utilizan preferentemente en pequeñas motocicletas, donde se realiza la alimentación de corriente con ayuda de un llamado "encendido magnético de volante", suprimiendo así la utilización de una batería adicional. El devanado de tensión alterna se puede aprovechar aquí por ejemplo para cargar un condensador de encendido, que se descarga en el momento de encendido a través de un devanado primario de un transformador de encendido conectando el interruptor electrónico por su descarga una descarga eléctrica (chispa de encendido) en una bujía de encendido unida con el devanado secundario del transformador de encen-
- 20.
- 25.
- 30.

392965

- 3 -



- dido. Para la alimentación de los faros y de la bocina se preve en la mayoría de los casos todavía otro devanado de tensión alterna situado en otra parte de arco, sobre el que se puede influir de la misma manera con el sistema magnético como sobre el devando de tensión alterna precitado. Para que se obtenga ahora una tensión alterna con frecuencia satisfactoria, se tienen que mover la mayor cantidad posible de imanes haciéndolos pasar con su polo activo en los lados frontales de las partes de arco que llevan los devandos de tensión alterna. Sin embargo, si estos imanes se quisieran mover ahora de igual manera haciéndolos pasar con sus polos activos por el núcleo de hierro que lleva el devanado de mando, entonces se obtendría una tensión de mando que disiparía los procesos de encendido con demasiada frecuencia y en momentos perjudiciales para el motor de combustión interna, porque en la mayoría de los casos se desea con una revolución completa del sistema magnético sólo el disparo de un proceso de encendido.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

- En los motores de combustión interna del tipo arriba citado que se llegaron a conocer hasta ahora se hace rotar un imán adicional durante el servicio y se le hace pasar, en el momento de encendido, por el núcleo de hierro que lleva el devanado de mando, de manera que el disparo del proceso de encendido se realiza efectivamente sólo en aquel momento en el que el pistón en el cilindro del motor de combustión interna se haya acercado bastante a la posición de punto muerto superior.
- 25.
- 30.

392965

- 4 -



tiene que incrustar el imán adicional en un aislamiento magnético, por lo que su instalación se hace relativamente difícil y costoso.

5. La invención se basa en la tarea de crear en un motor de combustión interna del tipo arriba citado las condiciones para poder utilizar el sistema magnético, de todos modos necesario, para la generación de la tensión de mando y poder renunciar por lo tanto a un imán adicional.

10. Esta tarea se soluciona según la invención porque de los imanes dispuestos en la parte de retroalimentación se aprovechan dos imanes contiguos para inducir la tensión de mando en el devanado de mando, asomándose de estos dos imanes un imán con una ampliación de superficie en forma de lengüeta de su polo norte activo y el otro imán con una ampliación de superficie en forma de lengüeta de su polo sur activo al intersticio que sitancia estos dos imanes, estando estas dos ampliaciones de superficie en forma de lengüeta además desplazadas una opuesta a la otra en dirección axial de la parte de retroalimentación, cubriendo en una posición determinada de ángulo de giro del sistema magnético al mismo tiempo cada vez una de dos superficies frontales que corresponden al núcleo de hierro que lleva el devanado de mando y que no están opuestas a los imanes que se mueven durante el servicio, y situándose los puntos centrales de estas superficies frontales con respecto al eje central de la parte de retroalimentación finalmente en la misma dirección radial.

30. Los detalles de la invención se explican y se des-



criben con más exactitud a base del ejemplo de ejecución representado en el dibujo. Aquí representan:

5. La figura 1 un sistema magnético destinado para acoplarlo con un motor de combustión interna, por lo que los devanados son inductivamente influenciados, que sirven para la alimentación y el mando de una instalación de encendido electrónica, estando el sistema magnético así como los devanados representados en posición inclinada hacia adelante y en corte parcial.
10. La figura 2 un núcleo de hierro, que sirve para la colocación de un devanado de mando, con una pieza guía añadida, en representación en perspectiva
- La figura 3 un núcleo de hierro, que sirve para la colocación de un devanado de mando, con dos piezas-guía añadidas, en representación en perspectiva.
15. La instalación de encendido según la figura 1, destinada a un motor de combustión interna no representado, posee un condensador de encendido 11 conectado con una de sus armaduras a una unión a masa 12 y con su otra armadura al cátodo de un rectificador de carga 13. El rectificador de carga 13 está conectado con su ánodo con la conexión 14 de un devanado de tensión alterna 15 utilizando como devanado de carga, que está conectado con su otra conexión 16 a la unión a masa 12. El
20. condensador de encendido 11 se conecta también con su armadura en el lado del rectificador de carga adicionalmente a través del devanado primario 17 de un transformador de encendido 18 al electrodo de salida 19 de un interruptor electrónico 20, construido como tiristor, cuyo electrodo de referencia 21 está conectado a la
- 25.
- 30.

392965

- 6 -



- unión a masa 12 y cuyo electrodo de mando 22 se conecta al cátodo de un diodo de mando 23. El diodo de mando 23 se une en su ánodo con una de las conexiones 24 de un devanado de mando 25, cuya otra conexión 26 está en contacto con la unión a masa 12. Además, el devanado secundario 27, que corresponde al transformador de encendido 18, y una bujía de encendido 28 unida con este devanado secundario 27 se conectan también unilateralmente a la unión a masa 12.
- 5.
10. El devanado de tensión alterna 15 se sitúa sobre una parte de arco 29, que se halla, según el tipo de una cuerda, dentro de una trayectoria circular, sobre la que se pueden mover varios imanes M' correspondientes a un sistema magnético M en dirección de la flecha P, por el motor de combustión interna. Cada uno de estos imanes M' (de los que tres son visibles en el plano) pero verdaderamente existen cuatro en el caso de ejemplo seleccionado) está construido en forma de cáscara, estando fijado con su superficie exterior redonda en la pared interior 30 de una parte de retroalimentación 32 de cilindro hueco que corresponde a un cuerpo rotativo 31 en forma de copa. El cuerpo rotativo 31 posee en su centro un cubo 34 provisto de un taladro 33 que sirve para fijarlo sobre un eje W que puede ponerse en rotación por el motor de combustión interna.
- 15.
- 20.
- 25.
30. Los imanes M' están radialmente polarizados, lo que se ve en los polos dibujados, de los que los polos norte llevan la letra de referencia N y los polos sur la letra de referencia S. Los imanes M' se distancian entre sí además por los intersticios Z, que se desarro-

392965



- 7 -

- 6

- llan en dirección circunferencial, y cuyos polos activos cada uno con polaridad desigual se pueden mover haciéndolos pasar por los lados frontales 35, 36 de la parte de arco 29 que lleva el devanado de tensión alterna 15. Por lo tanto, la distancia angular < entre los dos radios r_1 , r_2 , que parten del eje central O de la parte de retroalimentación 32, marcado por puntos centrales a_1 , a_2 de los lados frontales 35, 36 de la parte de arco 29, se ha seleccionado de manera que
5. en el lado frontal 35 pasa cada vez un polo norte N y en el lado frontal 36 un polo sur S, o en el lado frontal 35 un polo sur S y en el lado frontal 36 un polo norte N, respectivamente, o en el lado frontal 35 un intersticio Z y en el lado frontal 36 un intersticio Z.
- 10.
- 15.

- El devanado de tensión alterna 15 y la parte de arco 29 que lleva este devanado se fijan en una placa de soporte circular 37, fijamente dispuesta en el motor de combustión interna y provisto en su centro de una abertura 38 para el paso del eje W o del cubo 34, respectivamente.
- 20.

- En la placa de soporte 37 se fija además un núcleo de hierro 39 sobre el que se sitúa el devanado de mando 25. El núcleo de hierro 39 mira con sus dos superficies frontales 40, 41 a los imanes M' , que pasan durante el servicio delante de ellas, de manera que los puntos centrales de estas superficies frontales 40, 41 se sitúan con respecto al eje central O de la parte de retroalimentación 32 en igual dirección radial. Para
- 25.
- 30.

392965

- 8 -



- inducir una tensión de mando en el devanado de mando 25 situado sobre el núcleo de hierro 39, se utilizan de los imanes M` los dos imanes contiguos M1`, M2`. De estos dos imanes M1`, M2` se asoma el imán M1`
5. con una ampliación de superficie en forma de lengüeta 42 de su polo norte activo N y el otro imán M2` con una ampliación de superficie en forma de lengüeta 43 de su polo sur activo S en este intersticio Z que distancia estos dos imanes M1`, M2`. Estas dos ampliaciones de superficie 42, 43 en forma de lengüeta están
10. desplazadas, una con respecto a la otra, en la distancia b en dirección axial de la parte de retroalimentación 32. La misma distancia tienen entre si también las superficies frontales 40, 41 del núcleo de hierro
15. 39 en dirección de su corte transversal, de modo que estas dos superficies frontales 40, 41 se cubren en una posición determinada de ángulo de giro (representada en la figura 1) del sistema magnético M al mismo tiempo por una de las ampliaciones de superficie 42,
20. 43 en forma de lengüeta, alineándose quí durante la cubrición preferentemente cada vez tres cantos de la superficie frontal 40 y 41, respectivamente, con tres cantos de la ampliación de superficie en forma de lengüeta 43 y 42, respectivamente.
25. Las ampliaciones de superficie 42, 43, se pueden realizar de manera sencilla porque todos los imanes M`, dispuestos en la parte de retroalimentación 32, se cubren en su polo activo N y S, respectivamente, con una placa L de material conductor magnético y las placas L1, L2 colocadas sobre los imanes M1`, M2`, que
- 30.

392965



- 9 -

se aprovechan para inducir la tensión de mando, se amplian cada una por una lengüeta F1, F2 desarrollada en sentido concéntrico con respecto a la parte de retroalimentación 32, y que forma la ampliación de superficie 42 y 43, respectivamente.

5. Para que el disparo del proceso de encendido tenga con respecto al tiempo una función adecuada del respectivo número de revoluciones del motor de combustión interna, se recomienda ampliar de las dos superficies frontales 40, 41, que corresponden al núcleo de hierro 39, como mínimo una superficie adicional 44 (figuras 2 y 3), que se sitúa con respecto a la dirección de giro P del sistema magnético M delante de la superficie frontal 40 o 41 y que se halla en una pieza-guía 45 constructivamente unida con el núcleo de hierro 39 y hecha de material conductor magnético, cuya sección transversal, por la que puede pasar el flujo magnético, es menor que la sección transversal del núcleo de hierro 39.

10. Un campo de regulación suficientemente amplio del momento de encendido se puede lograr porque, como demuestra la figura 2, se conecta la superficie adicional 44 directamente a la superficie frontal, previéndola en una parte 46 de la pieza-guía 45 que se estrecha en forma de hoz en sentido opuesto a la dirección de giro P del sistema magnético M. En este caso es ya suficiente cuando se amplíe aquella superficie frontal 41 por la superficie adicional 44 que se cubre por la ampliación de superficie 42 que mira en dirección de giro P del sistema magnético M.

15. Si se desea adelantar el momento de encendido en

20.

25.

30.

392965



- 10 -

- 6 10

forma de salto al rebasar un número de revoluciones determinado del motor de combustión interna, se puede lograr, como demuestra la figura 3, por un rebaje 47 entre la superficie frontal 40 o 41 y la superficie adicional 44. En este caso conviene adjudicar a cada una de las superficies frontales 40, 41 una superficie adicional 44.

Al rotar el sistema magnético M resulta el siguiente modo de funcionamiento:

10. Cuando los intersticios Z se mueven pasando por los lados frontales 35, 36 de la parte de arco 29 que lleva el devanado de tensión alterna 15, entonces resultan en esta parte de arco 29 variaciones del flujo magnético y, en función de ellas, medias ondas de tensión alterna inducidas en el devanado de tensión alterna 15. Aquellas medias ondas de tensión alterna, que actúan sobre el rectificador de carga 13 en dirección de paso, cargan el condensador de encendido 11. Como con una rotación del sistema magnético M resulta una repetida variación del flujo magnético en la parte de arco 29; se garantiza de esta manera una carga suficiente del condensador de encendido 11 para un encendido eficaz.

25. En caso necesario se conduce al condensador de encendido 11 la tensión de carga, en lugar de a través de un rectificador 11, también a través de una conexión en puente de rectificadores no representada, aprovechando entonces todas las medias ondas inducidas en el devanado de tensión alterna 15 para cargar el condensador de encendido 11.

30. En el presente caso se destina la instalación de

392965

- 11 -



- encendido para un motor de combustión interna de un sólo cilindro, de manera que con una rotación del sistema magnético M se tiene que disparar un solo proceso de encendido cuando el sistema magnético M tenga el mismo número de revoluciones como el motor de combustión interna. Esto queda garantizado porque con una rotación del sistema magnético M pasan las ampliaciones de superficie 42, 43 únicamente una sola vez delante de las superficies frontales 40, 41 del núcleo de hierro 39 que lleva el devanado de mando 25, induciendo con ello una tensión de mando en forma de un periodo de tensión alterna en el devanado de mando 25. De este periodo de tensión alterna puede llegar la media onda que actúa sobre el diodo de mando 23 en dirección de paso al electrodo de mando 22 del interruptor electrónico 20 cargando en sentido positivo previamente este electrodo de mando 22, con respecto al electrodo de referencia 21, hasta que se rebasa la llamada indicación mínima, llevando el trayecto de conexión situado entre el electrodo de referencia 21 y el electrodo de salida 19 al estado que deja pasar corriente. Después puede descargarse el condensador de encendido 11 a través del devanado primario 17 del transformador de encendido 18. Con ello nace en el devanado secundario 27 del transformador de encendido 18 una corriente de alta tensión y, en función de ello, en la bujía de encendido 28 una descarga eléctrica (chispa de encendido) para inflamar la mezcla de combustible - aire comprimido entonces en el cilindro.
5. Con ayuda de la pieza-guía 45, visible en la figu-
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

392965

- 12 -



ra 2, se puede aplanar el flanco delantero de la media onda de tensión de mando que conmuta el trayecto de mando 19-21 del interruptor electrónico 20, ampliando por ello del campo de regulación del momento de encendido.

5.

Por utilizar las piezas-guia 45 según la figura 3 se obtiene ya una tensión de mando en forma de un periodo de tensión alterna cuando las ampliaciones de superficie 42, 43 pasen delante de las superficies adicionales 44. Sin embargo, los valores de cresta de este periodo de tensión alterna son demasiados pequeños, cuando el motor de combustión interna gira con un número de revoluciones bajo, para alcanzar la indicación mínima en el interruptor electrónico 20, de manera que

10.

el proceso de encendido se dispara sólo cuando las ampliaciones de superficie 42, 43 pasan delante de las superficies frontales 40, 41. Sin embargo, cuando el número de revoluciones del motor de combustión interna aumenta alcanzando un valor determinado, entonces resulta un adelanto en forma de salto del momento de encendido, porque la tensión de mando generada por las superficies adicionales 44 es ya suficiente para disparar el proceso de encendido.

15.

20.

25.

Si el motor de combustión interna se destina por ejemplo a una motocicleta, entonces, la tensión de alimentación para las instalaciones de alumbrado y posibles inataciones de señales se puede tomar o también del devanado de tensión alterna 15 o se la puede poner a disposición por un devanado adicional de tensión alterna situado asimismo sobre una parte de arco, sobre

30.



el que se puede influir de igual modo con el sistema magnético como sobre el devanado de tensión alterna precitado 15.

5. Naturalmente, en comparación con el caso de ejemplo representado se pueden prever asimismo mas de cuatro imanes M` y/o mas intersticios Z con una ampliación de superficie saliente.

N O T A

10. Descrita suficientemente la naturaleza del invento asi como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalles 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 número
15. P 20 33 484.3 de fecha 7 de Julio de 1970, acogiendose 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
20. Patente de Invención por 20 años en España, sobre: "PERFECCIONAMIENTOS EN INSTALACIONES DE ENCENDIDO ELECTRONICAS PARA MOTORES DE COMBUSTION INTERNA", caracterizándose por lo siguiente:

25. 1ª.- Perfeccionamientos en instalaciones de encendido electronicas para motores de combustión interna, en las que el proceso de encendido se puede producir por una tensión de mando inducida en un devanado de mando situado sobre un núcleo de hierro y conducida a un interruptor electronico gobernable, y, además con un sistema magnético acoplado, que se puede poner en rotación,
- 30.

MCE

392965

- 14 -



- que posee varios imanes radialmente polarizados con respecto al eje de rotación y dispuestos en una parte de retroalimentación de cilindro hueco, distanciados entre sí por intersticios desarrollados en dirección
5. circunferencial, y cuyos polos activos se mueven durante el servicio con polaridad desigual pasando en los lados frontales de por lo menos una parte de arco que lleva un devanado de tensión alterna, situándose los puntos centrales de estos lados frontales con respecto
10. al eje central de la parte de retroalimentación aquí en varias direcciones radiales, caracterizados por que de los imanes dispuestos en la parte de retroalimentación se aprovechan dos imanes contiguos para inducir la tensión de mando en el devanado de mando, asomándose de estos dos imanes un imán con una ampliación de superficie en forma de lengüeta de su polo norte activo y el otro imán con una ampliación de superficie en forma de lengüeta de su polo sur activo al intersticio que distancia estos dos imanes, estando estas
15. dos ampliaciones de superficie en forma de lengüeta además desplazadas una opuesta a la otra en dirección axial de la parte de retroalimentación, cubriendo en una posición determinada de ángulo de giro del sistema magnético al mismo tiempo cada vez una de dos superficies frontales que corresponden al núcleo de hierro que lleva el devanado de mando y que no están opuestas a los polos activos de los imanes que se mueven durante el servicio, y situándose los puntos centrales de estas superficies frontales con respecto al eje central
20. de la parte de retroalimentación finalmente en la misma
- 25.
- 30.

ME



dirección radial.

5. 2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque todos los imanes dispuestos en la parte de retroalimentación se cubren en su polo activo de una placa de material conductor magnético, estando las placas, colocadas sobre los imanes aprovechados para inducir la tensión de mando, ampliadas cada una con una lengüeta, que se desarrolla concéntricamente con respecto a la parte de retroalimentación, que forma la ampliación de superficie del polo activo.

10. 3ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque de las dos superficies frontales que corresponden al núcleo de hierro que lleva el devanado de mando, se amplía como mínimo una superficie frontal por una superficie adicional, que se sitúa con respecto a la dirección de giro del sistema magnético delante de esta superficie frontal, y que se halla en una pieza-guía constructivamente unida con el núcleo de hierro y hecha de material conductor magnético, cuya sección transversal, por la que puede pasar el flujo magnético, es menor que la sección transversal del núcleo de hierro.

15. 4ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque la superficie adicional se conecta directamente a la superficie frontal del núcleo de hierro que lleva el devanado de mando y porque se halla en una parte de la pieza-guía que se estrecha en forma de hoz en sentido opuesto a la dirección de giro del sistema magnético.

20. 5ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación

mE

392965

- 16 -



3, caracterizados porque entre la superficie adicional y la superficie frontal del núcleo de hierro que lleva el devanado de mando se halla un rebaje.

5. 6ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1, 3 y 4, caracterizados porque de las dos superficies frontales que corresponden al núcleo de hierro que lleva el devanado de mando se amplía cada vez aquella superficie frontal por medio de la superficie adicional que se cubre por la ampliación de superficie, que mira en dirección de giro del sistema magnético, del polo magnético que sirve también para inducir la tensión de mando.

10. 7ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1, 3 y 5, caracterizados porque ambas superficies frontales del núcleo de hierro, que lleva el devanado de mando, se amplían cada una por una superficie adicional.

20. 8ª.- Perfeccionamientos en instalaciones de encendido electrónico para motores de combustión interna, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 16 hojas escritas a máquina por una sola cara.

- 6 JUL. 1971

Madrid,

ROBERT BOSCH GmbH

A. GOMEZ ACEBO Y MORA
D.º p.º Firmado: F. Hernández Ruiz

im e

