

REF.: D.73,412-F

13



Inv. No.	F02P
----------	------

No 427.272

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

correspondencia a la solicitud de una

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

Solicitante: TEXACO DEVELOPMENT CORPORATION

Residencia: 135 East 42nd Street NEW YORK,
New York 10017 U.S.A.

Enunciado: SISTEMA DE ENCENDIDO DEL TIPO DE
DURACION DE CHISPAS CONTROLADA,
DESTINADO A UN MOTOR



El invento se refiere a sistemas de encendido en general, y más particularmente a un sistema de encendido para motores de combustión interna. Está relacionado en particular con un sistema generador de chispas del tipo de onda
5 continua a alta frecuencia.

Hasta la fecha, se ha propuesto un cierto número de dispositivos diferentes para generar una serie de señales generadoras de chispas de tipo continuo. Sin embargo, se ha comprobado que era difícil aplicar estos sistemas a motores
10 de combustión interna en general, y en particular a motores del tipo de movimiento alterno. Aparentemente una dificultad principal consistía en el problema de la seguridad del arranque instantáneo de un oscilador capaz de generar dichas señales de encendido.

Esta dificultad ha sido sustancialmente subsanada por varios sistemas desarrollados por los solicitantes de la presente Patente. Sin embargo, en casos particulares, se ha comprobado que existe la necesidad de asegurar un estado magnético adecuado del circuito magnético de un oscilador del tipo
15 empleado en dichos sistemas de encendido.

Por consiguiente, un objeto del invento consiste en proporcionar una mejora relacionada con un sistema de encendido que utiliza un circuito con carga de onda completa para detener el funcionamiento del oscilador.
20

De acuerdo con un aspecto del invento, se proporciona un sistema de encendido con duración de chispa controlada destinado a un motor, que está provisto de un oscilador de onda continua a alta frecuencia, que incluye un transformador dotado de un devanado de salida a alta tensión. El sistema está provisto también de un primer dispositivo de cir-
25
30



5 cuito para conectar dicho devanado de salida con un circuito
generador de chispas, y un devanado de control de oscilador
situado en dicho transformador para iniciar e interrumpir la
oscilación. Está también provisto de un segundo dispositivo
de circuito para aplicar una corriente de polarización de co-
rriente continua a dicho devanado de control cuando dicho
oscilador no está oscilando, y un dispositivo controlado por
el ángulo del cigueñal de dicho motor para interrumpir dicha
corriente de polarización de corriente continua en el comien-
10 zo de cada intervalo de periodo de chispas. Igualmente inclu-
ye un tercer dispositivo de circuito que está constituido por
un canal de cortocircuitado de corriente alterna a baja impe-
dancia conectado en paralelo con dicha fuente de polariza-
ción de corriente continua, para interrumpir el funcionamien-
15 to del oscilador al final de cada intervalo de generación de
chispas. Conjuntamente con la combinación descrita más arri-
ba, la mejora incluye unos medios incorporados en dicho canal
de corriente alterna para aumentar la impedancia durante un
medio ciclo predeterminado de los medios ciclos de la corrien-
20 te alterna, en grado suficiente para retardar dicho oscila-
dor sin pararlo. La disposición es tal que el estado magné-
tico del núcleo de dicho transformador tendrá un valor capaz
de asegurar siempre la puesta en marcha instantánea del osci-
lador.

25 De acuerdo con otro aspecto del invento, se propor-
ciona un sistema de encendido del tipo de duración de chispas
controlada, para motor, que tiene un oscilador de onda conti-
nua a alta frecuencia, que incluye un transformador dotado de
un devanado de salida a alta tensión. El sistema incluye tam-
30 bién un primer dispositivo de circuito para conectar dicho



devanado de salida con un circuito generador de chispas, y un devanado de control de oscilador montado en dicho transformador para iniciar e interrumpir la oscilación. Incluye también un segundo dispositivo de circuito para aplicar una corriente de polarización continua a dicho devanado de control cuando dicho oscilador no está oscilando, y unos medios controlados por el ángulo del cigueñal de dicho motor para suprimir dicha polarización de corriente continua en el comienzo de cada intervalo de generación de chispas. El sistema incluye también un puente de diodos de corriente continua conectado en paralelo con dicha fuente de corriente continua de polarización para interrumpir el funcionamiento de dicho oscilador al final de cada intervalo de generación de chispas. Conjuntamente con la combinación descrita más arriba, la mejora incluye una resistencia conectada en un brazo predeterminado de dicho puente de diodos para aumentar la impedancia durante un medio ciclo predeterminado de los medios ciclos de la corriente alterna, en grado suficiente para retardar dicho oscilador sin pararlo, con lo cual, cuando el oscilador se para durante el siguiente medio ciclo, el estado magnético del núcleo de dicho transformador tendrá siempre un valor tal que la puesta en marcha ulterior de dicho oscilador sea asegurada instantáneamente. La mejora incluye también un cuarto dispositivo de circuito para conectar de manera permanente dicho oscilador con una fuente de energía, y un conmutador de encendido así como un relé controlado por dicho conmutador de encendido. Finalmente, la mejora incluye un quinto dispositivo de circuito conectado con dicho relé con el fin de cortocircuitar dicho devanado de control cuando dicho conmutador de encendido está abierto.



Otras características del invento podrán verse claramente en la descripción que sigue que se refiere al mejor modo de realización previsto por el inventor para llevar a la práctica el invento, y con relación a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura única es un circuito esquemático que ilustra un sistema de encendido que incorpora el invento.

Se observará que un sistema de encendido básico al cual se aplica el invento incluye un canal de cortocircuito de onda completa conectado con el devanado de control de un oscilador generador de chispas.

Conviene observar que se han descrito algunos sistemas de encendido similares que utilizan el mismo oscilador básico para generar señales de chispas y que utilizan solamente un canal de cortocircuito de media onda para interrumpir el funcionamiento del oscilador al final de cada intervalo de generación de chispas. Sin embargo, cuando la potencia necesaria es particularmente importante, se ha comprobado que el oscilador puede seguir oscilando a pesar de esta carga de media onda. Por tanto, se ha desarrollado el circuito de carga de onda completa para subsanar este inconveniente.

Se ha descubierto que existe una dificultad que consiste en que el dispositivo de carga de onda completa tiende a crear una situación aleatoria relacionada con el estado magnético del transformador cuando la oscilación se detiene. Esto significa que el oscilador se para de manera aleatoria, situándose el estado magnético del núcleo en la curva de histéresis del mismo, de tal manera que no se pueda obtener el arranque instantáneo del oscilador en cuanto se necesite.



5

Además, este fenómeno se obtiene igualmente cuando se utiliza una polarización magnética de corriente continua en razón de la magnitud de las corrientes alternas utilizadas. Sin embargo, se ha descubierto que puede introducirse en el circuito de carga de onda completa un elemento que permite que el oscilador deje de funcionar siempre en un medio ciclo dado. De este modo, el núcleo del transformador tomará siempre el estado adecuado para asegurar su puesta en marcha instantánea y segura durante el siguiente intervalo de generación de chispas.

10

15

Haciendo referencia a la figura del dibujo, se observará que el dispositivo incluye un oscilador 11 provisto de un par de transistores 12 y 13. Estos transistores están conectados con los electrodos de colector unidos a las extremidades de un devanado 14 provisto de una toma central. El devanado 14 es el devanado primario de entrada de energía de un transformador 17. El transformador tiene un devanado secundario 18 o devanado de salida, que está conectado al distribuidor de alta tensión de un motor de combustión interna, como lo indica la inscripción.

20

25

Además, el oscilador 11 incluye un devanado de realimentación 19 cuyas extremidades están conectadas a los electrodos de base de los transistores 12 y 13. Igualmente, existe un par de diodos 22 y 23 que están conectados entre el electrodo de base y la masa de cada uno de los transistores 12 y 13, respectivamente. Finalmente, existe un devanado de control 26 que sirve para controlar el arranque y la parada del oscilador 11. Esto se obtiene cargando el circuito magnético del oscilador en grado suficiente para reducir suficientemente la realimentación para interrumpir la oscilación.

30



El sistema de encendido está energizado por una batería 31 que tiene un lado conectado a masa de la manera ilustrada, mientras que su otro lado está conectado por un circuito de conexión 32 a la toma central del transformador 14. Un condensador 35 está conectado entre la conexión de circuito 32 y masa para dar paso a la energía de radiofrecuencia.

Conectado igualmente al lado no unido a masa de la batería 31 se halla un circuito 38 que conduce a los contactos de "funcionamiento" y "puesta en marcha" de un conmutador de encendido 39. El conmutador 39 tiene su contacto común conectado al circuito de conexión 42 que conduce a una extremidad del devanado 43 de un relé cuya otra extremidad está conectada a masa. El devanado forma parte de un relé 44 dotado de contactos 54 normalmente cerrados, y que está controlado por el devanado 43. Por tanto, cuando se energiza el devanado 43, los contactos 45 del conmutador están abiertos. Este relé se utiliza para que el devanado de control 26 sea cortocircuitado positivamente cada vez que se abre el conmutador de encendido 39.

En condiciones de funcionamiento normales, cuando el motor está en marcha, el devanado de control 26 está sometido al control de un circuito de programación de chispas. Por ejemplo, puede tratarse de contactos interruptores (no representados), o de un circuito para controlar el estado de conducción de un transistor 50. Este último circuito (no representado), sería controlado por otros tipos de elementos accionados por el motor tales como dispositivos sensibles a la luz o elementos captadores magnéticos, o parecidos. Estos dispositivos han sido representados y descritos detalladamente en varias Solicitudes de Patentes a nombre del Solicitante



de la presente.

5 Cuando el transistor 50 está conduciendo la corriente, puede compararse a unos contactos de ruptor cerrados, y por tanto el devanado de control 26 está cortocircuitado lo que detiene el funcionamiento del oscilador 11. Este canal de cortocircuito incluye un circuito de carga de onda completa que incorpora un puente de diodos 51 constituido por cuatro diodos 54, 55, 56 y 57. El extremo de la diagonal del puente 51 entre los diodos 54 y 57 está conectado por medio de un conector 60 a una extremidad del devanado de control 10 26. La otra extremidad del devanado 26 está conectada por un circuito 61 a otro circuito de conexión 62 que conduce al punto de conexión 63. Un lado de un diodo Zener 66 está conectado al punto 63, mientras que su otro lado está conectado por un circuito 67 a la diagonal opuesta del puente 51. 15 Los demás puntos de la diagonal del puente 51 incluyen un punto de diagonal 70 conectado a masa de la manera ilustrada y el punto de diagonal opuesto 71. Este último está conectado por un circuito 72 al electrodo colector del transistor 50.

20 La tensión de alimentación de corriente continua procedente de la batería 31 está conectada al devanado de control 26, cuando el oscilador está parado, y por tanto la corriente continua de polarización aplica una polarización magnética al núcleo del transformador 17.

25 El circuito que asegura la circulación de dicha corriente continua se establece a partir de la conexión del circuito 42 (mencionada más arriba) por otra conexión de circuito 75 hasta una resistencia 76 y a continuación a través de un diodo 77 hasta el punto 63 del circuito. A partir de 30 este punto, el circuito continúa por la conexión 62 y la co-



5 nexión 61 hasta una extremidad del devanado 26. La otra extremidad del devanado 26 está conectada a masa a través de la conexión 60, del diodo 54, del punto 71 de la diagonal del puente, de la conexión 72, y del transistor 50 (actualmente en estado de conducción). Naturalmente, a partir de la masa, el circuito se termina a través de la conexión de masa de la batería 31.

10 Como se ha indicado más arriba, el sistema del invento está relacionado con un dispositivo de interrupción del funcionamiento de un oscilador, del tipo de onda completa, que sirve para interrumpir la oscilación al final de cada intervalo de generación de señal de chispas. Al mismo tiempo asegura que el estado magnético del núcleo del transformador 17 tome un valor adecuado. A este efecto, se incluye en el puente 51 una resistencia 80 que está en serie con el diodo 15 57 de un brazo del puente 51. El valor óhmico de la resistencia 80 se elige de manera que permita la circulación de una corriente suficiente para cargar parcialmente el circuito magnético del oscilador, pero no hasta el punto de interrumpir la oscilación en este medio ciclo. A continuación, 20 el siguiente medio ciclo de oscilación aplicará una carga completa al oscilador y la oscilación se interrumpirá quedando ajustado el estado del núcleo magnético siempre de la manera deseada. Esto significa que en el comienzo de cada intervalo de generación de chispas, el oscilador 11 arrancará instantáneamente al ser desenergizado (es decir bloqueado) el 25 transistor 50.

30 Se observará que se utiliza el relé 44 para asegurar que el oscilador 11 no genere ninguna oscilación cuando el interruptor de encendido está abierto. Esto es necesario



5 porque el oscilador está conectado permanentemente para recibir el potencial de corriente continua de la batería 31. Esta conexión permanente permite utilizar un conmutador de encendido convencional ya que en caso contrario la cantidad de energía que necesita el oscilador haría indispensable la utilización de un conmutador especial previsto para corrientes fuertes. El cortocircuitado del devanado de control 26 se abre cada vez que se cierra la llave de encendido, ya sea para la puesta en marcha o para el funcionamiento normal, abriéndose los contactos 45 cada vez que se energiza el devanado 43 del relé.

10 El funcionamiento de una característica principal del invento puede ser aclarado siguiendo el circuito y describiendo la circulación de la corriente cuando el oscilador se para al final de cada intervalo de generación de chispas. Puede verse que cada vez que el intervalo de generación de chispas debe interrumpirse mediante la energización del transistor 50 se producirá una conexión directa a través del transistor. Si, en este momento, la señal de corriente alterna inducida en el devanado de control 26 produce una reducción de la corriente que lo atraviesa, esta circulación de corriente sigue el trayecto que se describe en lo que sigue. Empezando en la extremidad inferior (según se ve en el dibujo) del devanado 26 y continuando a través de la conexión 60, del diodo 54 del puente 51, del punto 71, la corriente pasa por la conexión 72 y llega al transistor 50. A continuación, el circuito se completa a través de la conexión de masa y del punto 70 de la diagonal del puente 51 a través del diodo 56 y de la conexión 67 hasta el diodo Zener 66. Continúa a través del diodo Zener 66, por el punto 63, las conexiones 62 y 61



hasta el otro lado del devanado 26. Además, existe un circuito paralelo que empieza en la conexión de masa que va a través de la batería 31 y por la conexión 38, la llave de encendido 39 y las conexiones 42 y 75 hasta la resistencia 76. A continuación este circuito va a través de la resistencia 76 y del diodo 77 hasta el punto 63 donde se une al otro circuito volviendo al devanado 26. Este canal de cortocircuito hace que el devanado de control 26 cargue el oscilador en grado suficiente para interrumpir la oscilación.

Por otra parte, si el transistor 50 empieza a conducir la corriente durante el otro medio ciclo de modo que la corriente inducida en el devanado de control 26 circule en la dirección opuesta, el trayecto de esta circulación de corriente será el siguiente. Empieza en la parte superior del devanado 26 y pasando por las conexiones 61 y 62 llega al punto 63 y a continuación continúa por el diodo Zener 66 (que rebasa la tensión de ruptura) y la conexión 67 hasta el diodo 55. A partir de éste sigue por el punto 71 de la diagonal y la conexión 72 hasta el transistor 50 y el circuito de masa. A partir de la conexión de masa vuelve al otro punto 70 de la diagonal del puente 51 y atraviesa la resistencia 80 y el diodo 57 llegando a la conexión 60 y vuelve así hasta el otro lado del devanado 26.

Se observará que este último circuito incluye la resistencia 80 que presenta una impedancia justo suficiente para cargar parcialmente el oscilador sin interrumpir completamente su funcionamiento. Por consiguiente, cuando se produce el siguiente medio ciclo del oscilador, se inducirá una corriente de dirección opuesta en el devanado 26 y el circuito de circulación inversa (descrito más arriba) estará conectado.



Esta conexión realiza un cortocircuito completo y detiene el funcionamiento del oscilador en este medio ciclo. Por tanto la resistencia 80 asegura el reglaje adecuado del estado magnético del núcleo del transformador 17 cada vez que se interrumpe el funcionamiento del oscilador. Esto significa que la puesta en marcha del oscilador se hará siempre con seguridad e instantáneamente en el comienzo de cada intervalo de generación de chispa. Esto es particularmente importante a las velocidades elevadas de los motores cuando se utilizan solamente un número reducido de ciclos de oscilación y un retardo en el comienzo de la chispa es particularmente perjudicial.

Aunque el invento haya sido descrito más arriba de manera muy detallada, se observará que es posible introducir en él varias modificaciones dentro del alcance de las Reivindicaciones adjuntas.

En resumen: La Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes

REIVINDICACIONES

1. Sistema de encendido del tipo de duración de chispas controlada, destinado a un motor, que incluye un oscilador de onda continua de alta frecuencia que incluye un transformador que tiene un devanado de salida de alta tensión, un primer dispositivo de circuito para conectar dicho devanado de salida con un circuito generador de chispas, un devanado de control de oscilador montado en dicho transformador para iniciar e interrumpir la oscilación, un segundo dispositivo de circuito para aplicar una corriente continua de polarización a dicho devanado de control cuando dicho oscilador no está oscilando, y un dispositivo controlado de acuerdo con el

30



ángulo del cigueñal del motor para suprimir dicha polarización de corriente continua en el comienzo de cada intervalo de generación de chispa, y un tercer dispositivo de circuito que incluye un canal de cortocircuito de corriente alterna a baja impedancia conectado en paralelo con dicha fuente de corriente continua de polarización para interrumpir el funcionamiento de dicho oscilador al final de cada intervalo de generación de chispa, caracterizado por unos medios incorporados en dicho circuito de corriente alterna para aumentar la impedancia durante un medio ciclo predeterminado de los medios ciclos de la corriente alterna en grado suficiente para retardar dicho oscilador sin interrumpir su funcionamiento, con lo cual el estado magnético del núcleo de dicho transformador tomará siempre un valor tal que se obtenga una puesta en marcha instantánea de dicho oscilador.

2. Sistema según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho tercer dispositivo de circuito incluye un puente de diodos y porque dicho dispositivo de incremento de impedancia incluye una impedancia suplementaria montada en un brazo predeterminado de dicho puente de diodos.

3. Sistema según la reivindicación 2, caracterizado porque dicha impedancia suplementaria está constituida por una resistencia.

4. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por un cuarto dispositivo de circuito para conectar permanentemente dicho oscilador con una fuente de energía, una llave de encendido, un relé controlado por dicha llave de encendido, y un quinto dispositivo de circuito conectado con dicho relé para cortocircuitar dicho devanado de control cuando dicha llave de encendido está abierta.

30



5. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita "SISTEMA DE ENCENDIDO DEL TIPO DE DURACION DE CHISPAS CONTROLADA, DESTINADO A UN MOTOR.

5 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva que consta de catorce páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

10

Madrid, 14 de Junio de 1.974

BERNARDO UNGRIA

P.P.

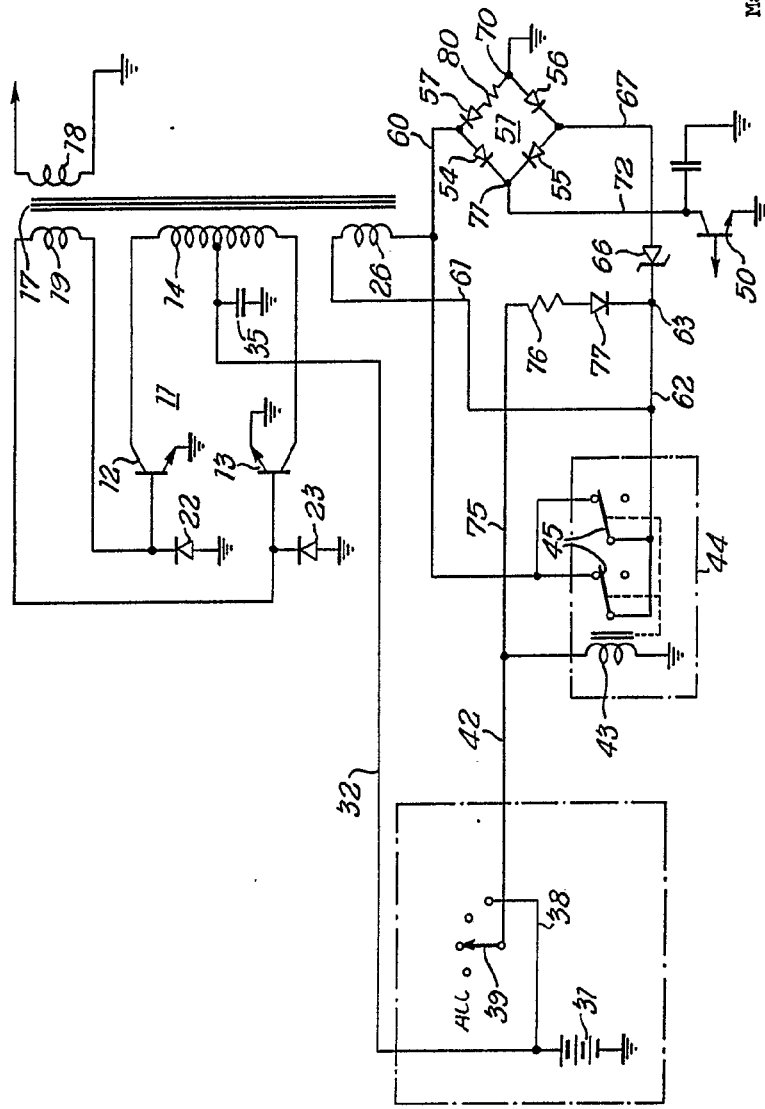
15

20

25

30

727
727



ESCALA VARIABLE
 Madrid, 14 de Junio de 1.974
 BERNARDO UNGRIA
 P.P.

427.272

