

284024

284024

PATENTE DE INVENCION

Your file: 3257-A.

9 ENE



Memoria Descriptiva

sobre:

"Perfeccionamientos en aparatos de encendido para motores, particularmente de vehículos automóviles".

Solicitante:

THE BENDIX CORPORATION, entidad norteamericana, residente en Fisher Building, DETROIT, Michigan, EE.UU. de A.

=====

Los dispositivos de encendido o ignición de motores de explosión que se emplean generalmente hasta ahora, en los vehículos automóviles particularmente, comprenden un órgano distribuidor accionado en sincronismo con el árbol motor

5.

- 2 - 284024



- y establecen, por medio de un brazo distribuidor que coopera con una hilera circular de contactos equidistantes o de medios equivalentes, un circuito de encendido que conduce a cada uno de los órganos de encendido (tales como bujías) de los diversos cilindros del motor uno después de otro.
5. El circuito de encendido así establecido comprende el arrollamiento secundario de un transformador cuyo circuito primario comprende, además de
10. un suministro de energía continuo (la batería o la magneto del coche) un órgano denominado ruptor accionado mecánicamente en sincronismo con el distribuidor para cortar en el instante deseado el circuito primario y generar un impulso
15. eléctrico que produce en el circuito secundario del transformador un impulso de tensión considerablemente mayor que se transmite, por el circuito de encendido establecido en el instante considerado, a la bujía apropiada.
20. El ruptor mecánico sufre inconvenientes inherentes a todo contacto mecánico que deba abrirse y cerrarse a cadencia rápida y de modo repetido: se engrasa, se corroe y precisa reemplazarse con bastante frecuencia.
25. El aumento actual de la potencia y de la velocidad de los motores de explosión necesitan grados de compresión cada vez más elevados. Los carburantes que se hace preciso emplear exigen para su encendido mayores tensiones de chispas.
30. Estas se limitan actualmente por el hecho de que

- 3 - 284024



los ruptores usuales tienen una vida útil muy reducida si la corriente primaria excede 5 amperios.

El invento suprime esta limitación.

5. El presente invento tiene, pues por objeto un dispositivo de encendido para motores, exento de todo contacto mecánico de la clase ruptor y concebido, por otra parte, con objeto de suministrar chispas que garanticen un encendido muy eficaz bajo todas las condiciones y a todos los regímenes del motor.

10. Este dispositivo se caracteriza particularmente porque comprende, para accionar la formación de los impulsos en el circuito primario de un transformador elevador, un órgano magnético accionado por el motor y que crea en un núcleo magnético fijo montado en la proximidad de él, variaciones de flujo que producen en un arrollamiento magnético asociado al núcleo impulsos de mando.

15. El expresado órgano puede ir provisto, particularmente en forma de un disco que lleve en su periferia unos dientes de material magnético distribuidos convenientemente de modo que desfilen por delante del núcleo magnético para crear en él las referidas variaciones de flujo.

20. Según otra particularidad del invento, los impulsos producidos en el referido arrollamiento se aplican al electrodo de mando de un elemento que forma válvula electrónica, tal como



un transistor tiratron, que cada impulso aplicado coloca en un estado de paso, estableciendo un circuito de descarga para una capacidad de acumulación previamente cargada, teniendo este circuito de descarga el primario de un transformador-elevador.

Según otra disposición del invento, el transistor tiratron va provisto de medios que garantizan su retorno al estado no conductor después de cada descarga.

Según otra particularidad de la invención, el núcleo magnético va provisto de medios que permiten modificar las características de los impulsos producidos en su arrollamiento favoreciendo un avance al encendido o ignición.

Otras características irán poniéndose de manifiesto en el curso de la descripción que sigue y que será a título de ejemplo solamente. A este efecto, se hará referencia al dibujo adjunto que ilustra un modo de ejecución no limitativo del invento.

El dispositivo de encendido o ignición -- según el invento, tiene un condensador de acumulación 41 unido por un conductor 24 al estator 19 de una magneto 15 cuyo rotor 16 tiene en su periferia cierto número de piezas polares 17 de sustancia magnética espaciadas regularmente. Los extremos opuestos de la bobina estatórica 19 cuyo punto medio está a tierra van unidos al conductor 24 por medio de diodos rectificadoras 20, 21. La

- 5 - 284024 - 9 ENE



magneto suministra pues corriente continua. El conductor 24 puede ponerse a tierra por el cierre del contacto 26. Cuando el contacto 26 está abierto, la magneto funciona. Para ayudar a la magneto en las reducidas velocidades de rotación durante la puesta en marcha o arranque del coche, por ejemplo, actuando sobre el dispositivo de arranque 36 que cierra su contacto 37, se pone en circuito la batería 31 que está así conectada en paralelo con la magneto y suministra corriente alterna al condensador 41 por medio del librador 29.

El condensador de acumulación 41 que tiene una gran capacidad, 2 microfaradios por ejemplo, va conectado por uno de sus inducidos al conductor 24 y por su segundo inducido a la borna central 45 del brazo 46 de un distribuidor 12 que gira en sincronismo con el motor. El distribuidor 12 tiene en su contorno cierto número de segmentos conductores 47 aislados de 2 en 2 con los cuales el brazo 46 se pone sucesivamente en contacto en el curso de sus rotaciones. Cada segmento 47 va unido a un circuito de salida 14 que tiene un transformador elevador 51, cuyo primario va unido por uno de sus extremos al segmento 47 considerado y por su segundo extremo está a tierra. El secundario del transformador elevador va conectado entre tierra y uno de los electrodos 55 de un disparador cuyo otro electrodo 56 está a tierra.

- 6 - 284024 - 9 ENE



Tan pronto como el brazo 46 del distribuidor 12 se pone en contacto con un segmento 47, el circuito de carga del condensador 41 se establece por el circuito que comprende el hilo 24, el condensador 41, el brazo 46, el arrollamiento primario del transformador elevador correspondiente y tierra. Las características de la magneto 15 del vibrador de arranque 29 si se utiliza y de un circuito de carga son tales que el condensador 41 ha alcanzado su carga máxima muy pronto después que el brazo 46 se ha puesto en contacto con un segmento 47.

Un circuito de descarga del condensador 41 comprende la prolongación del conductor 24 que conduce a un dispositivo de conmutación 59 y a tierra 48. El conmutador 59 sirve para descargar el condensador 41 una vez que éste ha adquirido su carga óptima. El conmutador 59 es por ejemplo, un rectificador de silicio accionado, que se conoce todavía en la literatura técnica con el nombre de transistor tiratrón. Tiene un ánodo 60 unido al hilo 24 y a un inducido del condensador 41, un cátodo unido a tierra 48 y un electrodo de mando 62 que recibe impulsos que permiten hacer el transistor tiratrón temporalmente conductor. Cuando el transistor tiratrón 59 es conductor, se establece un circuito de descarga para el condensador 41 que comprende: tierra 48, el transistor tiratrón 59, el brazo 46 del distribuidor 12, el primario del transformador elevador 51 unido entonces



- al segmento 47 del distribuidor con el que el brazo 46 está en contacto y la tierra. El paso o circulación brusca de la corriente procedente de la - descarga del condensador 41 a través del primario
5. del transformador-elevador 51 produce una alta -- tensión en su secundario provocando una chispa de descarga entre los electrodos 55 y 56. El transistor tiratrón desempeña entonces el papel de ruptor de la técnica anterior.
10. El transistor-tiratrón 59 está conmutado - por un dispositivo magnético indicado por la referencia 70. Este último comprende una bobina de inducción 71 que rodea un núcleo 72 constituido por un imán permanente. Un disco 74 que lleva unos de-
15. dos 75 de material magnético regularmente espaciados en su periferia, gira en la proximidad inmediata de la bobina. El disco 74 es accionado en rotación por el rotor 16 de la magneto gracias a una - unión mecánica esquemática representada en 76. En
20. la figura se ha representado en 77 un engranaje - multiplicador de velocidad, aún cuando el disco 74 gira mas deprisa que el rotor 16. La relación de - las velocidades y las posiciones angulares respectivas del disco 74 y del brazo 46 del distribuidor
25. se mantienen constantes por medio de las uniones - mecánicas 76 y 78, si bien un dedo 75 atraviesa el campo magnético del núcleo 72 en el momento preciso en el que el motor necesita una chispa, hallándose entonces el brazo 46 del distribuidor en con-
30. tacto con el segmento 47 interesado.



- Cada vez que un dedo 75 atraviesa el campo magnético del núcleo 72 una variación de flujo produce en el arrollamiento asociado 71 un impulso de tensión de mando. Un extremo de la bobina -
5. 71 está a tierra en 84 por medio de los contactos de un par de contactos 80 normalmente cerrados. - El otro extremo de la bobina 71 va unido al electrodo de mando 62 del transistor tiratrón 59.
- Se ve pues que a cada ciclo de encendido,
10. es decir, durante el tiempo que el brazo 46 del distribuidor gasta en recorrer un segmento 47, el condensador 41 se carga luego se descarga en el momento en que el transistor tiratrón 59 se hace conductor debido al hecho de que ha recibido un -
15. impulso de tensión positiva suficiente sobre su electrodo de mando 62. En el modo de ejecución - ilustrado, el transistor tiratrón 59 es un rectificador de silicio accionado cuya tensión de ánodo debe permanecer negativa durante un tiempo superior a 5 microsegundos antes de que vuelva a tomar su estado conductor. Estas condiciones se realizan con el circuito de la invención. Pero el -
20. impulso de mando suministrado por el dispositivo 70 tiene tendencia cuando la velocidad del motor - aumenta a mantener el transistor tiratrón 59 en -
25. su estado conductor. Para evitar este inconveniente, según el presente invento, se ha previsto un circuito de ocultación que permite evitar la prolongación del efecto del impulso y haciendo el re-
30. torno al estado no conductor del transistor tira-

284024



trón 59 independiente de la duración del impulso de mando.

- Este circuito de ocultación comprende un diodo Zener 66, una resistencia 94 y un condensador 92 en paralelo sobre la diodo Zener. El conjunto de estos tres elementos en paralelo va dispuesto en serie entre el cátodo 64 del transistor tiratrón 59 y tierra 48. La resistencia 94 puede tener por ejemplo, un valor de 5.000 ohms y el condensador 92 una capacidad de 0,22 microfaradios. Durante la descarga del condensador 41, el condensador 92 se carga a una tensión positiva que depende de la tensión de ruptura de la diodo 66. Este condensador absorbe el exceso de tensión con relación a la tensión positiva necesaria para la oscilación y por consiguiente evita el efecto prolongado del impulso de mando sobre el transistor tiratrón 59, permitiendo así el retorno de este último al estado no conductor.
- La resistencia 94 sirve para la circulación de la carga del condensador 92 poniendo así el conjunto del circuito en las condiciones deseadas para una acción correcta del impulso de mando siguiente, sobre el transistor tiratrón 59.
- Una diodo Zener 90 con una resistencia 91 en paralelo van además conectadas entre el electrodo de mando 62 del transistor tiratrón 59 y tierra. La tensión de ruptura de la diodo Zener 90 es, por ejemplo, de 5 volts. y el valor de la resistencia 91 de 1.800 ohms. Su objeto es prote



ger el transistor tiratrón 59 contra sobretensiones accidentales y poner la tensión en el electrodo 62 a un valor de referencia fijo fuera de los impulsos.

5. Una diodor Zener 100 va conectada entre - el ánodo 24 del transistor tiratrón 59 y tierra. Puede tener, por ejemplo, una tensión de ruptura - de 200 volts. y una potencia disipada de 50 wa - tios. Tiene por objeto proteger el transistor tiratrón 59 en caso de que se produzca una ruptura en el arrollamiento primario del transformador 51.

10. El dispositivo de encendido tiene además los medios para permitir un avance al encendido, - si fuera necesario. Estos medios comprenden un pequeño condensador 85 de 0,01 microfaradios, por - ejemplo, unido por uno de sus inducidos a tierra y por el otro a uno de los extremos de la bobina de inducción 71. Cuando la bobina 71 está a tierra en 84 por medio de los contactos cerrados 80, la chispa aparece en una primera época predeterminada en el ciclo del motor. Cuando los contactos 80 están abiertos y la bobina 71 está a tierra por medio del condensador 85 solo, la chispa se produce mas pronto en el interior de un ciclomotor. -

20. Los contactos 80 que forman parte del relevador 82, pueden abrirse excitando la bobina 81 del relevador. Esta última se excita por la corriente de la batería 31 después de cerrado el contacto 96.

30. El dispositivo de encendido que se ha des



- crito es muy conveniente para ser utilizado con un motor de 4 tiempos, 8 cilindros, estando unidos los rotores de la magneto y del distribuidor al motor para girar a velocidad media de la del cigüeñal. Pero puede, mediante pequeñas modificaciones, utilizarse en gran variedad de motores de combustión interna de tipos y números de cilindros variables. El dispositivo según el invento solo exige poco entretenimiento debido a la ausencia del ruptor. Presenta igualmente condiciones de funcionamiento estables a pesar de las variaciones de temperatura apreciables que oscilan por ejemplo de -20° a $+400^{\circ}$ C.
5. 5. 10.

- Aun cuando se ha descrito un solo modo de ejecución del invento, es evidente que podrán introducirse numerosas modificaciones sin apartarse del espíritu de la invención.
- 15.

N O T A

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas, son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en norteamérica con fecha 12 de enero de 1962, bajo el nº 165.908 acogándose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referi
20. 25. 30.



do invento y por lo que se solicita Patente de -
Invención por 20 años en España "Perfeccionamien-
tos en aparatos de encendido para motores, parti-
cularmente de vehículos automóviles", caracteri-
zándose por lo siguiente:

5. 1ª. "Perfeccionamientos en aparatos de -
encendido para motores, particularmente de vehí-
culos automóviles", caracterizado por la disposi-
ción de un distribuidor accionado en sincronismo
10. con el motor, para establecer un circuito de -
chispas para cada uno de los dispositivos de ig-
nición, tal como bujías de motor, sucesivamente,
y que comprende un condensador de acumulación; un
circuito de carga para el mismo; un circuito pa-
15. ra descargar periódicamente dicho condensador, -
con objeto de alimentar el circuito de chispas -
establecido, con un impulso de tensión elevada -
para la chispa, y porque el circuito de descarga
contiene un interruptor controlado, convertido -
20. selectivamente en eléctricamente conductor y no-
conductor, por medios generadores de impulsos.

25. 2ª. Perfeccionamientos según reivindicación 1ª, caracterizado porque cada dispositivo -
de ignición está asociado con un transformador -
distinto de refuerzo.

30. 3ª. Perfeccionamientos de ignición, según
reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque--
el circuito de carga y el de descarga comprenden -
una parte de circuito común que contiene el con-
densador de acumulación citado, el distribuidor-



mencionado y el arrollamiento primario del transformador de refuerzo, conectado a dicho condensador en el momento oportuno.

5. 4ª. Perfeccionamientos de ignición según reivindicación 1ª, o cualquiera de las reivindicaciones 2ª, 3ª, como dependientes de la misma, caracterizado porque la descarga del condensador se controla por el interruptor controlado, disparado por impulsos magnéticamente producidos.
10. 5ª. Perfeccionamientos de ignición según reivindicación 4ª, caracterizado porque el interruptor controlado, por ejemplo un rectificador controlado, contiene un "electrodo de coincidencia" que recibe una serie de impulsos eléctricos
15. positivos sucesivos, para convertir el interruptor controlado, alternativamente, en conductor y no conductor.
20. 6ª. Perfeccionamientos de ignición, según reivindicación 4ª o 5ª, caracterizado porque los medios para producir dichos impulsos comprenden un elemento magnético accionado por el motor y que coopera con un núcleo magnético fijo, para producir variaciones de flujo que inducen impulsos eléctricos en un arrollamiento electromagnético asociado con núcleo citado.
25. 7ª. Perfeccionamientos de ignición, según reivindicación 6ª, caracterizado porque el elemento magnético es un rotor impulsado en sincronismo con el motor y dotado de proyecciones magnéticas
20. que barren más allá del núcleo estacionario, para

284024 - 14 -

F 9 EN



suministrar un impulso cada vez que el motor necesita la descarga de una chispa.

5. 8ª. Perfeccionamientos de ignición, según reivindicación 1ª o cualquiera de las reivindicaciones 2ª a 7ª como dependientes de aquella, caracterizado porque el distribuidor tiene un brazo central rotativo impulsado en sincronismo con el motor, y una serie de segmentos eléctricamente conductores, separados, cada uno de los cuales está conectado a un dispositivo separado de ignición, por ejemplo una bujía.
- 10.

15. 9ª. Perfeccionamientos de ignición según reivindicación 6ª, caracterizado porque los medios citados para producir los impulsos, comprenden nuevos medios para modificar las características de dichos impulsos con objeto de variar los periodos de descarga del condensador de acumulación.

20. 10ª. Perfeccionamientos de ignición, según reivindicación 9ª, caracterizado porque los nuevos medios comprenden un condensador auxiliar y medios para conectarlo en serie con dicho arrollamiento electromagnético.

25. 11ª. Perfeccionamientos de ignición, según reivindicación 10ª, caracterizado porque dichos medios comprenden un par de contactos selectivamente abiertos por excitación de un relevador.

30. 11ª. Perfeccionamientos de ignición, según reivindicación 1ª ó cualquiera de las reivindicaciones 2 a 11, como dependientes de aquella, caracterizado porque el circuito de descarga contiene me-



dios para anular la carga positiva residual en dicho interruptor controlado, después de cada descarga del condensador de acumulación, a través del interruptor citado, para reactivarlo.

5. 13ª. Perfeccionamientos de ignición, según reivindicación 12ª, caracterizado porque los medios de anulación comprenden un condensador conectado en el circuito de cátodo de dicho interruptor, un rectificador, por ejemplo una diodo Zener, y un resistor conectado en paralelo al condensador mencionado.

10. 14ª. Perfeccionamientos de ignición, según reivindicación 5ª, caracterizado porque el "electrodo de coincidencia" del interruptor controlado se conecta a la vez a los medios generadores de impulsos y a un rectificador, por ejemplo una diodo Zener, que tiene un resistor conectado en paralelo con ella.

15. 15ª. Perfeccionamientos de ignición, según reivindicación 1ª, o cualquiera de las reivindicaciones 2ª a 14ª, como dependientes de aquella, caracterizado porque un rectificador unido a tierra, por ejemplo una diodo Zener, se conecta al ánodo del interruptor controlado, como dispositivo protector.

20. 16ª. Perfeccionamientos de ignición según reivindicación 8ª, como dependiente de la reivindicación 1ª, o cualquiera de las reivindicaciones 2ª a 7ª, 9ª a 15ª como dependientes de la reivindicación 1ª, caracterizado porque el circuito de carga



5. citado comprende un origen de suministro para el condensador de acumulación, calculado de tal modo que cargue por completo dicho condensador inmediatamente después de que el brazo central del distribuidor citado, ha entrado en contacto con un nuevo segmento.

10. 17a. Perfeccionamientos de ignición, según reivindicación 16a, caracterizado porque el origen de suministro es una magneto, cuyo rotor, por medio de un árbol, impulsa el brazo central de dicho distribuidor, y mediante otro árbol, el rotor del mencionado medio de generación de impulsos.

15. 18a. Perfeccionamientos de ignición, según reivindicación 17, caracterizado porque el rotor del medio generador de impulsos, se acciona en rotación por el motor de la magneto, con intermediación de un engranaje de elevación de la velocidad.

20. 19a. Perfeccionamientos de ignición, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por una disposición para aumentar la corriente al condensador de acumulación, disposición que se introduce, con preferencia automáticamente, durante el período de puesta en marcha del motor de combustión interna, por ejemplo al actuar el interruptor del arranque de un vehículo automóvil.

30. 20a. Perfeccionamientos de ignición, según reivindicación 19a, caracterizado porque la disposición citada contiene una batería conectada en paralelo con dicho magneto, por medio de un conjunto

- 17 - 284024



vibrador, cuando la magneto citada se impulsa a -
velocidad reducida.

21ª. "Perfeccionamientos en aparatos de en-
cendido para motores, particularmente de vehícu -
5. los automóviles", tal y como queda substancialmen-
te descrita en la presente Memoria e ilustrado en
los adjuntos dibujos.

Esta Memoria consta de 17 hojas, escritas
a máquina por una sola cara.

MADRID,
THE BENDIX CORPORATION,
J. GOMEZ ALEJO Y MODESTO

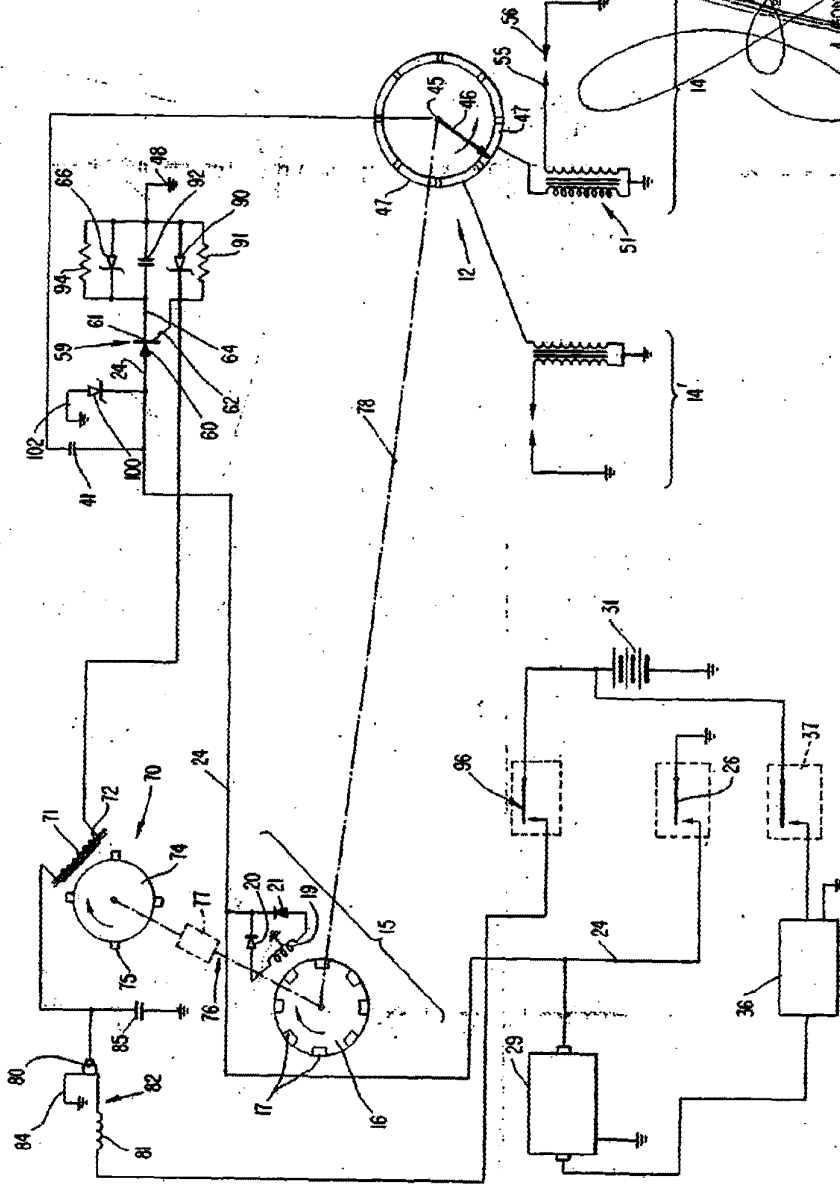
284024

9 ENG

ESCALA VARIABLE

284024

9 ENG



SEBIA, S SMC 1932
A. JONZ ACERO Y INCOB