



ES (11) 401660 (10) A 1
(21) NÚMERO DE LA PATENTE
(22) FECHA DE PRESENTACION
1 agosto 1977

21 Ago. 1978

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
32 045/76	2 agosto 1976	Inglaterra

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F23 B	

(64) TITULO DE LA INVENCION

"PERFECCIONAMIENTOS EN SISTEMAS DE IGNICIÓN ELECTROMAGNÉTICOS".

(71) SOLICITANTE (S)

ERIC H. FORD RESEARCH AND DEVELOPMENT LIMITED

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

London S.E.1 (Inglaterra) 77-85 Newington Causeway

(72) INVENTOR (ES)

D. Eric Harold FORD

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

Don Ignacio PONTI GRAU

La presente invención se refiere a perfeccionamientos en sistemas de ignición electromagnéticos.

Es un hecho sabido que los devanados secundarios de las bobinas de ignición suministran la energía a alta
5 tensión pero con una corriente relativamente baja. Una característica de las bujías de ignición reside en el hecho de que para conseguir la ionización inicial del espacio inter electrodico requieren una tensión mucho más elevada que la necesaria para mantener el flujo de corriente a través
10 de dicho espacio una vez se ha producido la mencionada ionización. Esta diferencia de tensión es de aproximadamente 6000 Volt a 1000 V para un motor caliente, pero puede subir tanto como hasta 17 000 V. y 1000 V en un motor frío.

Como que los motores de combustión interna modernos son hechos quemar mezclas más magras con ángulos de avance de ignición mayores, a fin de producir bajos niveles de emisión, la bobina de ignición convencional ya no es capaz de suministrar la alta energía de chispa necesaria para estas condiciones de funcionamiento.

20 Es, por tanto, un objeto de la presente invención el vencer total o parcialmente la ventaja anterior.

De acuerdo con la invención se proporciona un sistema de ignición que tiene dos bobinas y en el que los devanados secundarios de estas bobinas están conectados para
25 suministrar energía a la misma bujía de ignición o sistema distribuidor.

Preferiblemente, las dos bobinas están dispuestas de manera que una de ellas siempre ioniza el espacio inter electrodico antes de que lo haga la otra.

En una forma preferida, una primera bobina empieza a suministrar tensión en avance respecto de la otra.

En una segunda forma preferida, las dos bobinas empiezan a suministrar tensión simultáneamente.

5 En el primer caso, los dos devanados primarios de las bobinas de ignición son conctadas y desconectadas por medio de respectivos disparadores optoelectrónicos biestables, uno de los cuales está diseñado para funcionar con un ligero avance sobre el otro. En esta disposición, la energía proporcionada por el primer devanado secundario ioniza
10 el espacio entre los electrodos de la bujía, y luego los dos devanados secundarios suministran simultáneamente la energía de chispa, durante 2 a 3 milisegundos una vez que el espacio inter electródico ha sido ionizado, suministran-
15 do el segundo devanado secundario la mayor parte de la energía necesaria para sostener la chispa una vez que el espacio ha sido ionizado.

En el segundo caso, son posibles dos disposiciones para suministrar energía a partir de las dos bobinas de
20 ignición. En primer lugar, ambas bobinas de ignición son operadas a partir del mismo disparador optoelectrónico biestable, y las bobinas tienen las mismas relaciones de espiras, de forma que cuando una de ellas ha ionizado el espacio inter electródico, ambas suministran simultáneamente la
25 energía. En segundo lugar, las bobinas de ignición, que también son operadas desde el mismo disparador, tienen distintas relaciones de espiras, y comportan medios temporizadores de retraso en el circuito secundario de la bobina que

tiene el menor tiempo de subida de la tensión secundaria, de manera que una vez la otra bobina ha ionizado el espacio inter electrodico, ambas bobinas suministran simultáneamente su energía.

5 Preferiblemente, cada uno de los devanados secundarios descarga su energía a través de un diodo respectivo. En la disposición mencionada en último lugar se conecta, preferiblemente, un condensador entre la confluencia de un diodo y el devanado secundario que tiene el tiempo de subida más corto, y la masa, constituyendo este condensador los
10 medios temporizadores de retraso.

La presente invención será descrita ahora con mayor detalle y a título de ejemplos, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

15 La figura 1 es un diagrama de circuito de una forma preferida de sistema de doble bobina de ignición, en el que se utiliza dos disparadores optoelectrónicos para suministrar la alta energía de chispa a un motor de combustión interna que funciona con una mezcla de combustible magra;
20 la figura 2 es un diagrama de circuito de otra forma preferida de sistema de doble bobina de ignición, en el que se utiliza un solo disparador optoelectrónico y en el que se ha previsto medios para aumentar el tiempo de subida de la tensión secundaria de la bobina que tiene la menor relación de
25 espiras, y la figura 3 es un diagrama de circuito de una forma modificada del sistema de doble bobina de ignición representado en la figura 2, en la que las dos bobinas tienen la misma relación de espiras.

Haciendo referencia primeramente a la figura 1, el sistema de ignición incluye bobinas -1- y -2- que tienen respectivos devanados primarios -P1- y -P2- y respectivos devanados secundarios -S1- y -S2-. Los devanados primarios
5 están conectados en serie con respectivos transistores de potencia -T1- y -T2- entre los extremos de la alimentación por batería de 12 Volt del motor de combustión interna. Los extremos de los devanados secundarios -S1- y -S2- que no están conectados a sus respectivos primarios, están unidos a
10 un distribuidor -Z- a través de correspondientes diodos -D1- y -D2-. El distribuidor reparte la energía a las bobinas de ignición -3- en la correcta secuencia de encendido de los cilindros, de acuerdo con la práctica convencional.

Los transistores de potencia -T1- y -T2- son pilo-
15 tados por respectivos disparadores optoelectrónicos biestables "Lumenition" (Marca registrada) que comprenden respectivos módulos disparadores -X1- y -X2-, y estos últimos son excitados a partir de correspondientes fototransistores -B1- y -B2- como consecuencia de la radiación infrarroja de o-
20 tras tantas lámparas de arseniuro de galio -A1- y -A2-, después de pasar a través de las aberturas o rendijas de respectivos discos -C1- y -C2-, accionados en sincronismo con el motor.

Los devanados primarios -P1- y -P2- tienen unas
25 200 espiras, mientras que los devanados secundarios -S1- y -S2- tienen respectivamente 20 000 y 2000 espiras. El devanado secundario -S2- es de hilo substancialmente más grueso a fin de que tenga una menor resistencia. Las tensiones de

circuito abierto entre los extremos de los devanados secundarios -S1- y -S2- son del orden de 35 000 y 3500 Volt, respectivamente.

En el caso ilustrado en la figura 1, los discos ranurados o perforados -C1- y -C2- están dispuestos de manera que el primero de ellos está calado para poner en corte su transistor de potencia asociado -T1- unos pocos grados de cigüeñal en avance respecto de la apertura del segundo transistor de potencia -T2- por el disco -C2-. Así, el transistor de potencia -T1-, al pasar al estado de corte hace que se desarrolle una elevada tensión secundaria de 35 000 Volt en el devanado secundario -S1-, para producir la ionización inicial de la mezcla de combustible comprimida en el espacio comprendido entre los electrodos de la bujía. Unos pocos grados de cigüeñal más tarde abre el segundo transistor de potencia -T2- para hacer que se desarrolle una tensión de 3500 Volt entre los extremos del devanado secundario -S2-, y como que este último es de hilo de diámetro mayor que el devanado secundario -S1-, puede conducir una corriente más intensa, que viene a suplementar la corriente que circula por el devanado -S1-, a fin de mantener la energía necesaria para que la bujía de ignición asegure la completa combustión de la mezcla de combustible magra que se encuentra en el cilindro.

Haciendo ahora referencia a la figura 2, la segunda realización utiliza un solo disparador optoelectrónico biestable -X- y un solo módulo de potencia -Q-, consistente en una pareja Darlington de potencia. Los electrodos

colector de esta pareja están conectados al terminal positivo de la batería a través de los respectivos devanados primarios -P1- y -P2-. Las relaciones de espiras entre los secundarios y primarios para las dos bobinas de ignición son, respectivamente, 100 y 40, o sea:

$$N(S1)/N(P1) = 100$$

$$N(S2)/N(P2) = 40$$

A fin de asegurar que la bobina que tiene la mayor relación de espiras ionice primero el espacio interelectrónico, se ha conectado un condensador -C- de 50 pF entre la confluencia del diodo -D2- con el devanado secundario -S2- y tierra, a fin de aumentar el tiempo de subida de la tensión secundaria de la bobina que tiene la menor relación de espiras. Igual que en el primer caso, la primera bobina de ignición proporciona la alta tensión necesaria para ionizar el espacio, y la segunda bobina proporciona la corriente necesaria para mantener la chispa.

Haciendo referencia, ahora, a la figura 3, la forma modificada del sistema representado en la figura 2 provee dos bobinas de ignición que tienen iguales relaciones de espiras. En consecuencia, como que las dos bobinas son capaces de suministrar substancialmente la misma tensión secundaria, y los tiempos de subida de estas tensiones en sus respectivos devanados secundarios serán substancialmente iguales cuando la pareja de potencia Darlington del módulo -Q- es llevada a corte, el condensador -C- ya no es necesario, y por tanto es suprimido del circuito. Es de notar que, a causa de las diferencias de fabricación, no es posible ob-

tener bobinas de características idénticas, y una de ellas siempre ionizará primero el espacio inter electródico antes de que lo haga la otra. El circuito y el funcionamiento es, por lo demás, idéntico al descrito con referencia a la figura 2.

Aunque en las realizaciones de las figuras 2 y 3 se ha representado únicamente un espacio de chispa, el sistema es aplicable, naturalmente, a un motor de varios cilindros mediante la provisión de un distribuidor, tal como se ha representado en la realización de la figura 1.

Las ventajas de los sistemas descritos anteriormente residen en el hecho de que se dispone de una mayor energía de chispa en la cámara de combustión, haciendo posible con ello la combustión completa de mezclas de combustible magras, al mismo tiempo que se asegura que la duración de la chispa sea tal que la misma ya no esté presente durante el periodo de la combustión.

La presente invención no está limitada a motores de combustión interna de gasolina o, para el caso, Diesel con ignición de chispa, y puede ser aplicado igualmente a la ignición de quemadores de gas, o incluso de aceite, en la industria.

R E I V I N D I C A C I O N E S

1. Perfeccionamientos en sistemas de ignición electromagnéticos, caracterizados esencialmente por el hecho de disponer dos bobinas, conectando los devanados secundarios de ambas bobinas de ignición de manera que suministren energía a la misma bujía de ignición o al mismo sistema distribuidor.


2. Perfeccionamientos en sistemas de ignición electromagnéticos, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que uno de los devanados secundarios ioniza siempre el espacio inter electródico de la bujía o de las bujías de ignición, antes de que lo haga la otra bobina.

3. Perfeccionamientos en sistemas de ignición electromagnéticos, según la reivindicación 2, caracterizados por el hecho de que el devanado secundario de una de las bobinas de ignición empieza a suministrar tensión en avance respecto del devanado secundario de la otra bobina de ignición.

4. Perfeccionamientos en sistemas de ignición electromagnéticos, según la reivindicación 2, caracterizados por el hecho de que los dos devanados secundarios empiezan a suministrar tensión simultáneamente.

5. Perfeccionamientos en sistemas de ignición electromagnéticos, según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados por el hecho de que cada uno de los devanados secundarios descarga su energía a través de un diodo respectivo.

6. Perfeccionamientos en sistemas de ignición



electromagnéticos, según la reivindicación 3, caracterizados por el hecho de que los devanados secundarios son conectados y desconectados por respectivos disparadores optoelectrónicos biestables, uno de los cuales funciona ligeramente en avance respecto del otro.

7. Perfeccionamientos en sistemas de ignición electromagnéticos, según la reivindicación 4, caracterizados por el hecho de que los devanados secundarios son conectados y desconectados por un solo disparador optoelectrónico biestable, habiéndose previsto medios temporizadores de retraso en el circuito del devanado secundario que tiene el tiempo de subida más corto.

8. Perfeccionamientos en sistemas de ignición electromagnéticos, según la reivindicación 7, caracterizados por el hecho de que los medios temporizadores de retraso están constituidos por un condensador.

9. Perfeccionamientos en sistemas de ignición electromagnéticos, según la reivindicación 4, caracterizados por el hecho de que las dos bobinas de ignición tienen las mismas relaciones de espiras, y los devanados secundarios de las mismas son conectados y desconectados por un solo disparador optoelectrónico.

10. Perfeccionamientos en sistemas de ignición electromagnéticos.

Todo ello según queda descrito en la presente memoria y resumido en las reivindicaciones contenidas al final de la misma, establecidas de acuerdo con el artículo 100 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial y que

comprenden en conjunto once hojas foliadas, escritas a máquina por una sola de sus caras.

Barcelona, 1 de agosto de 1977

ERIC H. FORD RESEARCH AND
DEVELOPMENT LIMITED

P.a.

A large, stylized handwritten signature in black ink is written over the typed name and the 'P.a.' text.A small, handwritten mark or signature in the bottom left corner of the page.

28008/2

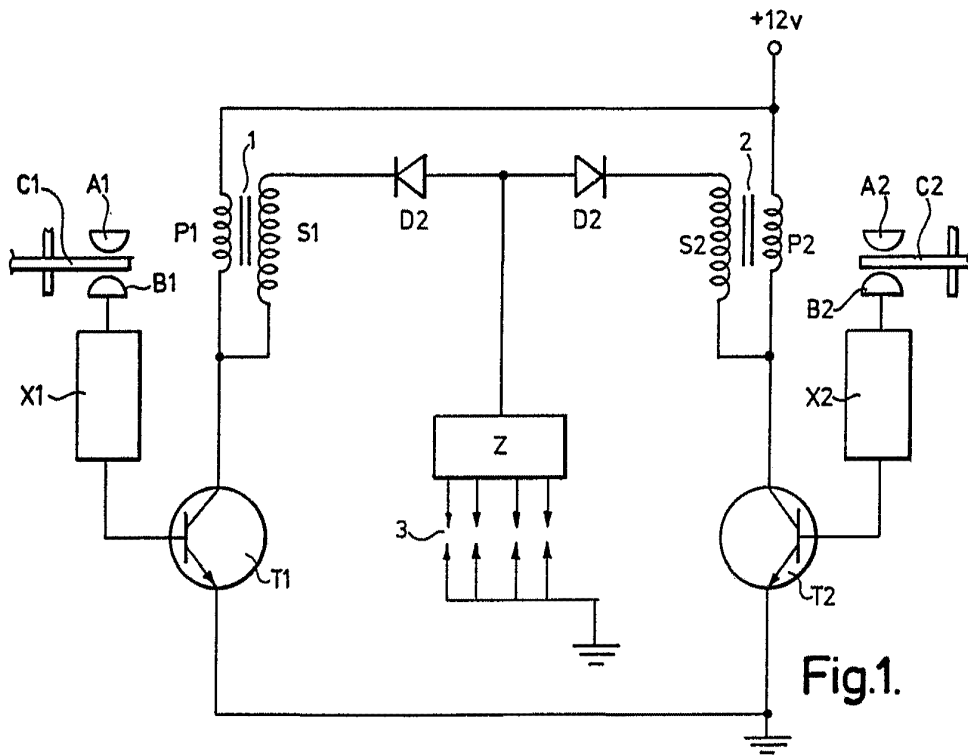
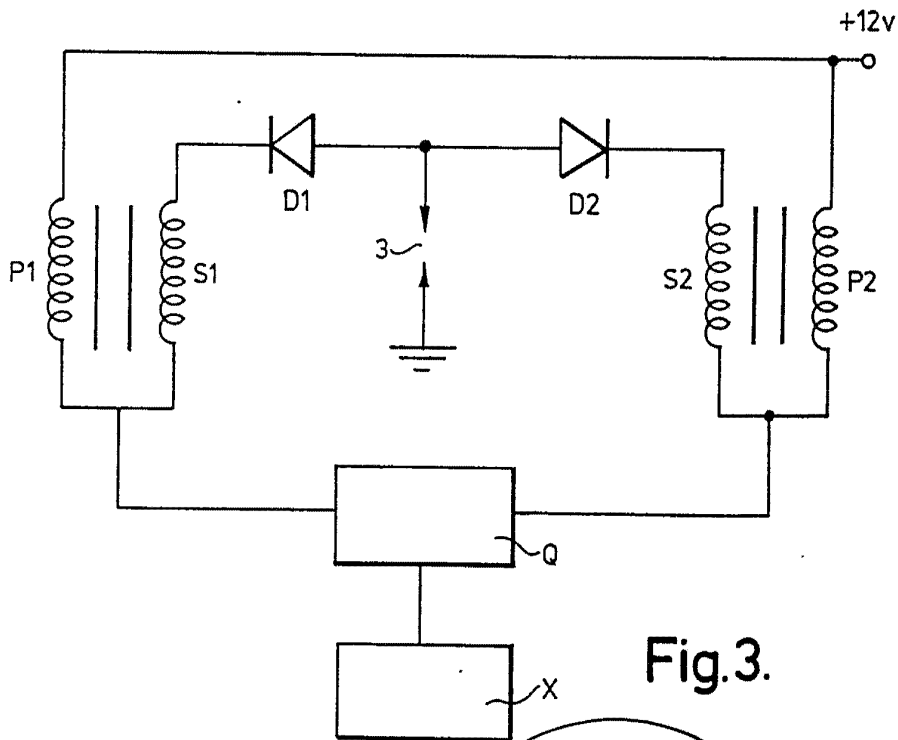
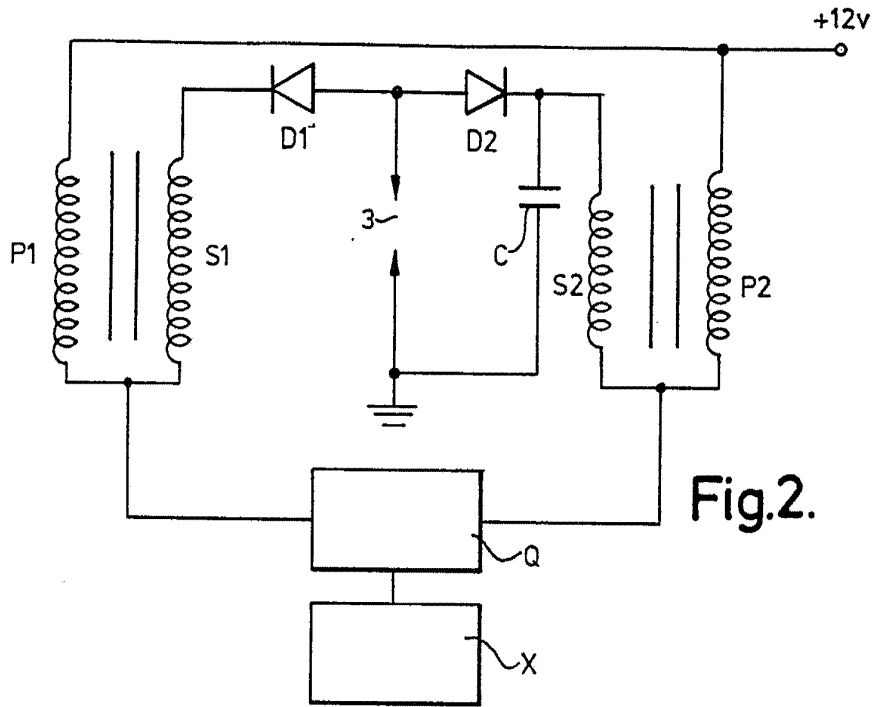


Fig.1.

Barcelona, 1 de agosto del 1977
p.a.



Barcelona, 1-de agosto de 1977
P.a.

28008/2