

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

201113 ES 11 21 22

11	NÚMERO	471.943	10	A1
22	FECHA DE PRESENTACION	21-7-78		

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NÚMERO				
	30686/77		21.7.77		Inglaterra.

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			F02M		

54	TITULO DE LA INVENCION
	PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS PARA PRODUCIR ENCENDIDO POR CHISPA DE MOTORES DE COMBUSTION INTERNA.

71	SOLICITANTE (S)
	BASIL EARLE WAINWRIGHT

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	80 Greenaleigh Road, Yardley Wood, Birmingham B14 4JE, Inglaterra.

72	INVENTOR (ES)
	BASIL WARLE WAINWRIGHT

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	D. José Miguel Gomez-Acebo y Pombo.

La presente invención se refiere a perfeccionamientos relativos a aparatos para producir encendido por chispa de un motor de combustión interna.

Es bien sabido que las chispas eléctricas alimentadas a las bujías de un motor de combustión interna se producen tradicionalmente por medio de una bobina del encendido que tiene su secundario de alto voltaje conectado a las bujías del motor a través de un distribuidor, y que tiene su primario de bajo voltaje conectado a una fuente de bajo voltaje, normalmente una batería de 12 voltios o un alternador movido por el motor. Un dispositivo de conmutación activado por el motor, normalmente un ruptor de contacto mecánicos, produce interrupciones en la corriente que fluye en el primario de la bobina y, por consiguiente se producen impulsos de alto voltaje en el secundario de la bobina que se alimentan a las bujías.

Recientemente se ha propuesto aumentar la energía de las chispas alimentadas a las bujías conectando un capacitador al primario de la bobina, cargando el capacitador a un voltaje mucho más elevado que el voltaje tradicional de suministro de 12 voltios de la batería y el alternador del motor, y descargando el capacitor a través del primario de la bobina cada vez que se precisa. Con dicho dispositivo, la energía total de la chispa para cada encendido de un cilindro del motor, aumenta sustancialmente con respecto al aparato del encendido por chispa tradicional, pero la duración de la chispa producida por el dispositivo es much menor que las producidas por el aparato tradicional. Dichas chispas más cortas pueden ser inconvenientes en ciertos motores, en particular, aunque no exclusivamente, en motores de competición de gran capacidad, por ejemplo motores de 12 cilindros en V.

El presente invento tiene por objeto proporcionar un aparato para producir encendido por chispa de un motor de combustión interna, que utiliza la descarga capacitiva mencionada pero que proporciona impulsos eléctricos para producir el encendido por chispa de mayor duración con respecto al de la propuesta anterior.

Según el presente invento, se proporciona un aparato para producir encendido por chispa de un motor de combustión interna, que comprende una bobina del encendido con devanado primario, un dispositivo generador de voltaje para recibir un voltaje de suministro, medios de conmutación dispuestos para hacer que el capacitor descargue una corriente a través del devanado primario de la bobina, disponiéndose el aparato de modo que la corriente de descarga del capacitor oscile en dispositivo de conmutación para producir la corriente de descarga de tal manera que pase más de una oscilación de corriente a través del devanado primario para inducir de este modo en el devanado secundario más de un ciclo de voltaje oscilatorio con objeto de producir encendido por chispa del motor.

El dispositivo generador de voltaje comprende preferiblemente un convertidor de corriente continua a corriente continua para producir, a partir de un suministro de entrada de bajo voltaje normalmente de 12 voltios de una batería o alternador, un voltaje elevado de carga, del orden de 200 voltios para el capacitor.

El dispositivo de conmutación comprende preferiblemente un tiristor según aumenta la velocidad del motor con objeto de evitar que la duración de la chispa se prolongue desde el periodo de encendido de un cilindro al periodo de encendido de otro cilindro.

Una modalidad particularmente preferible del invento comprende una bobina de encendido que tiene devanados primario y secundario, un capacitor conectado en circuito eléctrico con el devanado primario, un dispositivo generador de voltaje mayor que el voltaje de suministro, un tiristor conectado al circuito y dispuesto de modo que cuando se activa en estado de conducción el capacitor se descargue de una manera oscilatoria a través del tiristor y el devanado secundario y un dispositivo de circuito de control destinado a alimentar a la puerta del tiristor una señal del activador o disparo para hacer que el tiristor entre en conducción durante un periodo suficiente para que una pluralidad de oscilaciones de la corriente de descarga del capacitor pase a través del devanado primario, y medios para inhibir al dispositivo generador de voltaje evitando que cargue el capacitor su descarga producida por el disparo del tiristor.

Cuando el capacitor se descarga por disparo del tiristor, se establece una corriente oscilatoria en el circuito, reduciéndose la magnitud máxima de la corriente por oscilaciones sucesivas de la misma. La forma particularmente preferible del aparato del invento comprende medios para inhibir el funcionamiento del dispositivo generador de voltaje durante la descarga del capacitor, lo cual ofrece la ventaja de permitir que prácticamente toda la energía almacenada, establecida en capacitor, se disipe a través del devanado primario para generar en el devanado secundario un voltaje que produce el encendido por chispa. Sin el dispositivo inhibidor mencionado, el impulso de disparo alimentado al tiristor tendría que terminar antes de que la corriente de descarga oscilatoria máxima del capacitor llegara a un nivel menor que la corriente suministrada al capacitor por el dispositivo generador de voltaje durante la descarga del capacitor; de otro mo-

do, el tiristor se mantendría permanentemente en estado de conducción, evitando por lo tanto que el capacitor se recargara para posteriores operaciones del aparato. Así, el dispositivo inhibidor permite que el tiristor se mantenga en conducción durante un periodo más largo que el que de otro modo sería posible.

Otras características y ventajas del invento resultarán evidentes por la descripción que sigue de modalidades del mismo, expuestas a título de ejemplo ilustrativo, tomando como referencia los dibujos adjuntos, en los que:

La Fig. 1 es un diagrama de circuito esquemático de un aparato según el invento.

La Fig. 2 ilustra una onda de formación de chispa desarrollada por el aparato del invento comparada con las ondas de formación de chispa del aparato anterior mencionado; y

La Fig. 3 ilustra una modificación del circuito ilustrado en la Fig. 1.

Refiriendonos ahora a la Fig. 1, el aparato comprende una bobina de encendido tradicional 1 que tiene un devanado primario 1a, y un devanado secundario 1b conextado a través de un distribuidor tradicional 2 a las bujías 3 del motor. El devanado primario 1a se conecta en serie con un capacitor C1 y un tiristor conmutador SCR, que definen juntos un circuito oscilatorio reglado cuando el tiristor SCR está en conducción.

El capacitor C1 se carga a un voltaje de 200 voltios normalmente por medio de un convertidor de corriente continua a corriente continua 4 ilustrado en contorno de rayas. El convertidor 4 se alimenta con un voltaje de corriente continua normalmente de 12 voltios procedente de un terminal de entrada 5 conectado en la práctica a la batería del motor y un sistema alternador (no ilustrado).

El tiristor SCR se dispara por medio de un circuito de control 6 que responde a un ruptor de contactos (No ilustrado) del tipo tradicional mecánico o de célula foteléctrica.

Considerando ahora el convertidor de corriente continua a corriente continúa 4 con más detalle, comprende un transformador elevador de voltaje 7 que tiene arrollamiento primario 8a,8b y un arrollamiento secundario 9. Los arrollamientos primario 8 se conecta en un dispositivo de oscilador de transistor en contrafase que comprende dos conjuntos de transistores TR1, TR2, TR3, TR4 conectados como pares Darlington complementarios, suministrando cada par corriente a uno de los arrollamientos respectivo 8a,8b. Una bobina de captación 8c se conecta para suministrar realimentación positiva a los transistores, y un dispositivo de diodo D1 a D4, se utiliza para polarizar los pares de transistores en conducción, disponiéndose los diodos de modo que, cuando se conecta uno de los pares Darlington, el otro se desconecta y viceversa. Una corriente continua de polarización se alimenta a los pares de transistores a través de un trayecto de corriente de polarización 4A que comprende un resistor de caída de voltaje R. En el funcionamiento del oscilador, se alimenta la corriente a través de las bobinas 8a,8b en secuencia y en direcciones opuestas a una frecuencia que está en función a la inductancia de las bobinas de reactancia L1,L2, los valores de un resistor R1 y un capacitador C2, y la inductancia conservada por los arrollamientos primarios 8a, 8b induciendo por lo tanto un voltaje alterno en aumento en el arrollamiento secundario 9. La salida del arrollamiento 9 se alimenta a un puente rectificador 10 y, por lo tanto, a un dispositivo estabilizador que comprende resistores R2,R3 y un capacitor C3. Así, en la práctica, el convertidor de corriente continua a corriente continúa 4 alimenta un voltaje de

corriente continua en aumento normalmente de 200 voltios al capacitor C1.

El circuito de control 6 para el tiristor de conmutación SCR se describe a continuación con más detalle.

5 El circuito de control tiene un carril 11 de voltaje estabilizado de 7,5 voltios establecido desde el terminal de suministro de 12 voltios por un resistor R4 y un diodo zener ZD. El ruptor de contactos del motor (no ilustrado) se conecta entre un terminal 12 conectado a la vía de suministro 11, y un terminal 13 que se conecta a la base de un transistor TR5 conectado a un seguidor de emisor. El transistor TR5 está provisto de una cadena de resistores de polarización que comprenden resistores R5, R6, R7. Una red estabilizadora, que comprende un capacitor D4 y un diodo D5 se utiliza para eliminar las contactos. La salida del transistor Tr5 comprende, por lo tanto, una cadena de impulsos cuya frecuencia está en función a la velocidad del motor, siendo la fase de los impulsos indicativa de la temporización deseada de las chispas que se han de producir por las bujías.

La corriente de salida del transistor TR5 se alimenta a dos trayectos de señal. El primer trayecto comprende un capacitor C5. La carga eléctrica de cada impulso se compensa, a su vez, en el capacitor C5 que se descarga entonces entre impulsos a través de los resistores en serie R8, R9, el resistor R10 y el trayecto colector-emisor de un transistor TR6. Un transistor activador TR7 tiene su base conectada a la unión entre los resistores en serie R8, R9 y se dispone, cuando se conecta, para alimentar una señal de activación de conmutación a la puerta del tiristor SCR.

El transistor TR7 se desconecta cuando el capacitor C5 se ha descargado a un voltaje suficiente para permi-

tir que se desarrolle un voltaje de polarización apropiado a través del resistor R9 y, por lo tanto, el tiristor SCR se activa en respuesta a cada impulso en trén de impulsos procedentes del ruptor de contactos y durante un periodo que depende del tiempo de descarga del capacitor C5. Este periodo de descarga se calcula para que se reduzca al aumentar la velocidad del motor.

Con este fin, el trén de señales de impulsos procedentes del transistor TR5 se alimenta aun segundo trayecto de señal que comprende un diferenciador cuyo diferenciador comprende un diodo D6, un resistor R12 y un capacitor C7 y resistores de polarización R13, R14. Estos componentes se diferencian efectivamente de la cadena de impulsos del transistor TR5 y producen un voltaje de corriente continua de una magnitud que depende de la frecuencia de los impulsos, V.g., de la velocidad del motor. Este voltaje se alimenta a la base del transistor TR6 para reducir su impedancia del colector-emisor al aumentar la velocidad del motor, con el fin de aumentar el régimen de descarga del capacitor C5 al aumentar la velocidad del motor.

Por consiguiente, el periodo en el que se activa el tiristor SCR se reduce al aumentar la velocidad del motor para evitar que la señal de voltaje elevado producido en el secundario de la bobina en el encendido de otro cilindro.

Según se ha mencionado anteriormente, el capacitor C1 y el devanado de la bobina del encendido definen un circuito reglado, por lo que, cuando el tiristor SCR se dispara, el capacitor C1 descarga corriente de una forma oscilatoria. El circuito de control se dispone para mantener el tiristor SCR en conducción durante un periodo que corresponde prácticamente a todo el periodo de disparo de un cilindro, y durante dicho periodo, la corriente oscilatoria que fluye en el devanado primario

1a y el capacitor C1 induce en el devanado secundario una pluralidad de ciclos de señal de voltaje elevado que tiene la frecuencia de la oscilación de la corriente que fluye a través del devanado primario. Hemos averiguado que esta señal de voltaje elevado (normalmente del orden de 3500 voltios) produce una mejor combustión en los cilindros, proque la chispa producida por la bujía se prolonga prácticamente durante todo el periodo en que puede tener lugar la conducción aumentando por lo tanto al máximo la posibilidad de combustión completa de la mezcla de combustible/aire alimentada al motor.

Para que prácticamente toda la carga establecida en el capacitor C1 se disipe a través del devanado primario de la bobina, el aparato comprende un dispositivo de inhibición, que se describirá más adelante, para inhibir el funcionamiento del convertidor de corriente continua a corriente continua durante los periodos en los que el tiristor SCR se dispara al estado de conducción, con objeto de evitar que se alimente una corriente de carga al capacitor C1 mientras se está descargando. Se comprenderá ahora que la corriente de descarga del capacitor tendrá una onda oscilatoria cuya magnitud máxima se reduce en el tiempo de una forma exponencial. Cuando el impulso de disparo alimentado a la puerta del tiristor SCR termina para cortar el estado de conducción del tiristor, es esencial gracias a las características bien conocidas de funcionamiento del tiristor, que la corriente que fluye en el tiristor se reduzca por debajo de un nivel predeterminado para que el tiristor vuelva a un estado no conductivo. Sin el dispositivo de inhibición, se establecería un límite en el periodo en el cual podría activarse el tiristor en conducción por un impulso procedente del circuito de control porque después que el tiristor se ha disparado y en el momento en

que el capacitor C1 se ha descargado parcialmente, la suma de la corriente de carga procedente del convertidor 4 y la corriente de descarga oscilatoria en reducción alcanzaría un nivel que dejaría de pasar por debajo del valor umbral necesario para desconectar el tiristor SCR.

No obstante, en la modalidad presente, se utiliza el dispositivo de inhibición para cortar eficazmente la corriente de carga suministrada al capacitor C1 por el convertidor 4 mientras se descarga el capacitor, lo cual permite que los impulsos de activación alimentados por el circuito 4 al tiristor SCR sean más largos que lo que de otro modo sería posible y aun así aseguran que el tiristor se desconecte de una forma fiable al final del impulso de activación o disparo. El dispositivo de inhibición permite de este modo que el tiristor prácticamente toda la corriente oscilatoria producida por la descarga del capacitor C1 para generar el encendido por chispa.

El dispositivo de inhibición de la modalidad presente es una característica propia del dispositivo particular del convertidor 4 ilustrado en la Fig. 1. Según se ha mencionado anteriormente, la frecuencia de oscilación de los transistores TR2-4 está determinada en parte por la inductancia presentada por los devanados primarios 8a, 8b. Cuando el tiristor se encuentra en estado no conductivo la inductancia presenta por los devanados primarios y también a la inductancia presentada por los devanados primarios 8a, 8b está en función a la autoinductancia de los devanados primarios y también a la inductancia mutua de los devanados primario y secundario 8 y 9. No obstante, cuando el tiristor SCR se dispara al estado de conducción, los terminales del devanado secundario 9 se cortocircuitan. El transformador 7 se dispone de modo que al cortocircuitarse el devana-

nado secundario 9, se reduzca la inductancia mútua de los devanados 9,8 para que el flujo del primario pueda salir del transformador. Por consiguiente, la inductancia presentada al oscilador de transistor por los devanados 8a,8b se reduce sustancialmente cuando se dispara el tiristor SCR, lo cual hace que aumente sustancialmente la frecuencia de oscilación del oscilador. No obstante, el transformador 7 es extraordinariamente ineficaz a la frecuencia más elevada, por consiguiente, no se induce virtualmente corriente de carga alguna en el devanado secundario 9 mientras que el tiristor SCR está en conducción. El funcionamiento del transformador. La inductancia de fuga es efectivamente la proporción de flujo generado por una bobina que no intersecta a las demás y se puede considerar como un pequeño inductor en serie con el devanado principal. Cuando el devanado secundario 9 se cortocircuita, el convertidor funciona a una frecuencia y a un nivel de potencia determinado por el valor de esta inductancia de fuga. La inductancia de fuga aumenta preferiblemente devanando el secundario sobre una bobina en primer lugar, seguido de una separación relativamente grande entre devanados de aproximadamente 0,635mm, lo cual proporciona aislamiento entre el primario y el secundario, seguido del primario que se devana "vigilar" para asegurar un buen equilibrio. De este modo se asegura que cuando se cortocircuita el secundario, la corriente de salida sea normalmente inferior a 20 mA. Tan pronto como el tiristor SCR vuelve a su estado sin conducción, el cortocircuito se elimina y el convertidor de corriente continua a corriente continua 4 funciona normalmente, cargando el capacitor C1 para la chispa siguiente.

Otro ejemplo del aparato se ilustra en la figura 3, que tiene una forma diferente de dispositivo inhibidor. La mayor parte del circuito es igual que el ilustrado en la Fig. 1

y las partes componentes semejantes están indicadas con los mismos números de referencia. Solamente aquellas partes del circuito que difieren de las de la Fig. 2 se describirán más adelante.

5 El circuito de la Fig. 3 comprende un resistor de caída de tensión adicional R13 conectado en el trayecto de suministro de corriente de polarización continua 4A, y un trayecto de derivación de la corriente de polarización 14 conectado al trayecto 4A entre los resistores R, R13. El trayecto 14 se conecta al lado positivo del tiristor SCR y comprende un diodo D7 dispuesta para evitar que la corriente de carga procedente del rectificador 10 pase al oscilador de transistor. De este modo, cuando se dispara el tiristor SCR al estado de conducción, el trayecto 14 proporciona un trayecto de baja impedancia a tierra a través del tiristor SCR para la corriente de polarización fluye preferiblemente a tierra a través del trayecto de corriente de derivación 14 en lugar de hacerlo los transistores, lo cual hace que los transistores se desconecten. Por lo tanto, el oscilador se desconecta mientras que el tiristor SCR se encuentra en su estado de conducción, para inhibir la carga del capacitor C1 mientras se descarga.

10

15

20

El alargamiento de la señal de alta frecuencia producida por lo ejemplo descritos del aparato del invento, si se compara con los dispositivos de la tecnología anterior, se podrá observar claramente en la Fig. 2. Todos los gráficos de la Fig. 2 ilustran el voltaje de salida desarrollado a través del secundario de la bobina cuando se produce la chispa. La Fig. 2B ilustra el sistema de descarga capacitivo propuesto con anterioridad a este invento, y la Figura 2C ilustra la onda de salida del ejemplo descrito del presente invento. Los periodos de generación de chispa se ilustran con líneas sombreadas en los gráficos.

25

30

Se verá que el periodo de chispa del periodo de descarga capacitivo de la Fig, 2B es mucho más corto que sistema anterior de la Fig, 2A pero tiene un tiempo de elevación mucho más rápido. Se observará además que el aparato descrito del presente invento proporciona no solamente el tiempo de elevación de periodo más corto, sino que proporciona también un periodo de generación de chispa sensiblemente prolangado.

Hemos averiguado que el aparato del presente invento emplea con mucha más eficacia la carga establecida en el capacitor cargado si se compara con la propuesta anterior, dejando que la carga se disipe durante todo el periodo de encendido del cilindro.

El aparato del invento se ha descrito a título de ejemplo utilizado con un ruptor de contactos mecánicos, pero es evidente para los expertos en la materia que se podría conectar igualmente un sistema ruptor de contactos no mecánicos o un sistema fotoeléctrico a los terminales 12,13. Muchas otras modificaciones y variaciones del presente invento resultarán evidentes a los expertos en la materia cuyas modificaciones y variaciones han de interpretarse comprendidas dentro del alcance del presente invento según las reivindicaciones adjuntas.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptible de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

1.- Perfeccionamientos en aparatos para producir encendido por chispa de motores de combustión interna, caracterizados porque se dota a cada aparato de una bobina del encendido que tiene devanado primario y secundario, un capacitor conectado en circuito eléctrico con el devanado primario, un dispositivo generador de voltaje para recibir un voltaje de suministro, y cargar el capacitor a un voltaje mayor que el voltaje de suministro, medios de conmutación dispuestos para hacer que el capacitor descargue una corriente a través del devanado primario de la bobina, diseñándose el aparato de modo que la corriente de descarga del capacitor oscile en el circuito, y medios de circuito de control destinados a hacer funcionar el dispositivo de conmutación para producir la corriente de descarga de tal manera que pase a través del devanado primario más de una oscilación de la corriente para inducir en el devanado secundario más de un ciclo de un voltaje oscilatorio con el fin de producir el encendido por chispa del motor.

2.-Perfeccionamiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se dota a cada aparato de un tiristor conectado en el circuito y dispuesto de modo que cuando se activa a un estado de conducción el capacitor descarga de una forma oscilatoria a través del tiristor y el devanado secundario, y medios de circuito de control destinados a alimentar a la puerta del tiristor una señal de disparo para poner el tiristor en conducción durante un periodo suficiente para que pase una pluralidad de oscilaciones de la corriente de descarga del capacitor a través del devanado primario, y medios para evitar que los medios generadores de voltaje cargen el capacitor durante la descarga del mismo producida por el disparo del tiristor.

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque los medios generadores de voltaje comprenden un oscilador de transistor para producir una corriente oscilante a partir de una corriente continua de entrada, un transformador elevador de voltaje tiene un arrollamiento primario conectado para recibir la corriente alterna y que tiene un arrollamiento secundario conectado a un rectificador para producir una corriente continua rectificada, conectandose el capacitor para cargarse por la corriente rectificada.

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque la frecuencia de oscilación del oscilador de transistor está en función inversa a la inductancia presentada por el arrollamiento primario del transformador y la bobina secundaria del transformador se conecta de modo que al dispararse el tiristor la bobina se cortocircuita, siendo de tal naturaleza la construcción del transformador que la inductancia mutua a las bobinas primaria y secundaria se reduce sustancialmente al cortocircuitarse la bobina secundaria para aumentar por lo tanto la frecuencia de oscilación del oscilador de transistor de tal manera que se reduce la energía eléctrica transferida desde el arrollamiento primario hasta el arrollamiento secundario, para inhibir de este modo el funcionamiento del dispositivo generador de voltaje durante el disparo del tiristor.

5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque el oscilador comprende un dispositivo de suministro de corriente de polarización destinado a suministrar a transistores del oscilador una corriente continua para polarizar los transistores en funcionamiento, y medios para evitar el suministro de la corriente de polarización a los transistores en respuesta al disparo del tiristor para inhibir de es

ta modo el funcionamiento del oscilador durante el disparo del tiristor.

5 6.- Perfeccionamientos según la reivindicaciones 4 o 5, caracterizados porque el oscilador de transistor comprende un primer y segundo pares complementarios Dalington de transistores cada uno conectado a una parte respectiva del arrollamiento primario, conectandose una bobina de captación para proporcionar realimentación positiva desde el arrollamiento primario hasta los transistores.

10 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque se dota de medios que definen un trayecto de suministro de corriente de polarización para los transistores, y un trayecto de derivación de la corriente que se extiende desde el trayecto de suministro de corriente de polarización hasta el circuito que comprende el tiristor, diseñándose el dispositivo de modo que al dispararse el tiristor la corriente de polarización fluya preferiblemente a través del trayecto de derivación en lugar de fluir a los transistores, para inhibir de este modo el funcionamiento del oscilador durante el disparo del tiristor.

15 8.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, caracterizados porque se dota de un circuito estabilizador conectado al rectificador para estabilizar las corrientes transistorias en la corriente rectificada.

25 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el dispositivo de circuito de control presenta una entrada para recibir impulsos eléctricos de entrada que tiene una frecuencia indicativa de la velocidad del motor y una fase indicativa de la sincronización deseada del encendido por chispa, y medios que responden a los impulsos eléctricos.

30

cos y se diseñan para generar impulsos de activación o disparo del tirisotr de tal manera que la duración de los impulsos de disparo se reduzca al aumentar la frecuencia de los impulsos de entrada.

10.-Perfeccionamientos en aparatos para producir encendido por chispa de motores de combustión interna, todo ello tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta memoria consta de 16 hojas escritas a maquina por una sola cara

Madrid,

31 AGO. 1978

BASIL EARLE WAINWRIGHT

[Faint signature and illegible text]

ESCALA
VARIABLE

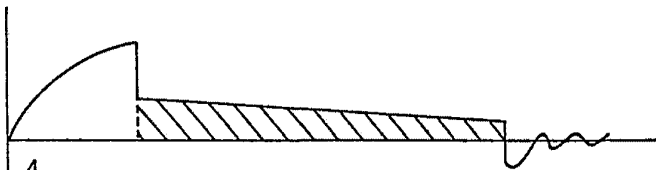


FIG. 2A.

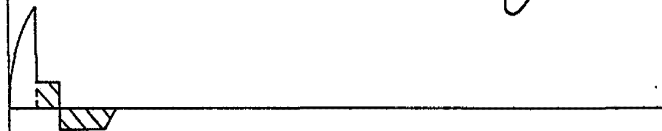


FIG. 2B.

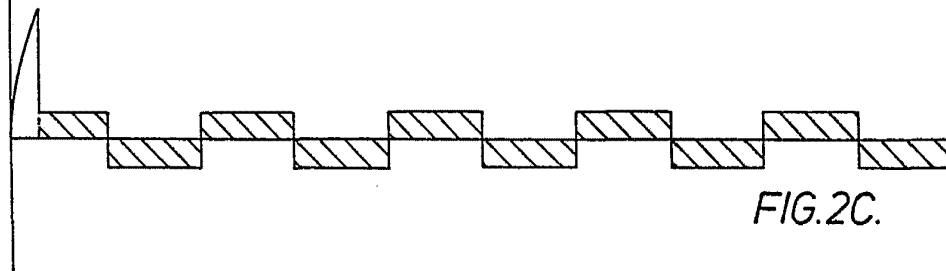


FIG. 2C.

31 AGO. 1978

RECORDED
INDEXED
MAY 1979
BY SPENCER CO. 1979