

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

20 NOV. 1978

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

11	NUMERO	10	A1
21	462.777		
22	FECHA DE PRESENTACION		
	29 SET. 1977		

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	728.805		1 Octubre 1976		U.S.A.

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

64 TITULO DE LA INVENCION

"Perfeccionamientos en los sistemas de inyección de combustible"

71 SOLICITANTE (S)

ALLIED CHEMICAL CORPORATION

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Morris Township, Morris County, New Jersey, U.S.A.

72 INVENTOR (ES)

Emile David Long

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

M. Currell Suffel

U.S. Serial 728,805 - P.D. 2000-5445p
EX-US-III

BAD ORIGINAL

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

por VEINTE años

solicitada en España a favor de ALLIED CHEMICAL CORPORATION,
de nacionalidad norteamericana, domiciliada en Morris

5. Township, Morris County, New Jersey, U.S.A., por "Perfeccio-
namientos en los sistemas de inyección de combustible", con
prioridad de la solicitud norteamericana 728,805 de fecha
1 Octubre 1976. - - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

10. ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

1. Campo de la invención

15. Esta invención se refiere a sistemas de inyección
de combustible para motores de combustión interna y más par-
ticularmente a un sistema para un motor de cilindros múlti-
plos que tiene una pluralidad de generadores de impulsos tem-
porales que llevan incorporados medios para modificar el fun-
cionamiento normal del sistema durante la puesta en marcha
del motor utilizando un único detector de temperatura común
20. a todos los generadores. - - - - -

2. Técnica anterior

Los últimos aumentos en el coste del combustible

y las ordenanzas gubernamentales que limitan las cantidades permisibles de contaminantes atmosféricos en los gases de emisión de escape de los motores, han aumentado el interés en sistemas de inyección de combustible como alternativas a carburadores convencionales para motores de automóvil. Estos sistemas de inyección de combustible miden los parámetros de funcionamiento del motor tales como la presión del colector y la temperatura del motor e inyectan cantidades medidas de combustible, a base de estas condiciones, a los cilindros del motor.

La patente española nº 453.385 da a conocer un sistema de inyección de combustible en el que la cantidad del combustible suministrado al motor viene controlada por una válvula inyectora excitada eléctricamente y unida a un suministro de combustible a presión constante. Cierta número de detectores de motor regulan la duración de los impulsos suministrados a los inyectores por cierto número de generadores de impulsos de ancho variable, sirviendo cada uno a uno o más cilindros. Una de las señales del detector indica que se está accionando el motor para su puesta en marcha. Cuando se recibe esta señal se sacan los generadores de impulsos de su modalidad operativa normal. Durante la puesta en marcha en frío, los inyectores proporcionan entonces las cargas de combustible enriquecidas y requeridas por la temperatura relativamente fría del combustible y el motor que minimiza la vaporización de la carga de combustible. En otros momentos es posible que se ponga el motor en marcha mientras está re-

relativamente caliente y bastará una carga de combustible más pequeña, más acorde con la cantidad que se suministraría durante el funcionamiento normal del motor. - - - - -

5. Dadas las condiciones relativamente extremas de temperatura que pueden producirse durante la puesta en marcha, y la necesidad de una carga de combustible relativamente grande, la relación entre la duración de impulso más larga y la duración de impulso más corta que pueden requerirse durante la puesta en marcha es substancialmente mayor que la
10. relación de duraciones de impulso que pueden requerirse durante el funcionamiento normal. La relación entre las duraciones máxima y mínima de impulso, sobre todo la gama de temperaturas del motor, requerida durante la puesta en marcha, puede ser hasta 10 veces mayor que la relación requerida durante el funcionamiento normal del motor sobre una misma gama de temperaturas. - - - - -
- 15.

- Por consiguiente, debe proporcionarse algún mecanismo de conmutación, accionado por la presencia o ausencia de la señal de puesta en marcha, para cambiar la modalidad de operación de los generadores de impulso a fin de proporcionar dos gamas de impulsos muy diferentes y se han propuesto tales circuitos para sistemas que utilizan un generador único de impulsos para todos los inyectores. Un problema
20. adicional se encuentra en los sistemas del tipo descrito en la patente española arriba citada, en la que una pluralidad de circuitos de accionamiento de inyector proporcio-
- 25.

nan salidas secuenciales durante el ciclo del motor para diferentes cilindros. Durante la operación de puesta en marcha los impulsos que estos generadores múltiples proporcionan no se solapan típicamente a pesar de la posible larga duración de los impulsos a causa de la velocidad muy baja del motor; no obstante, durante el funcionamiento normal del motor a velocidades más elevadas, los impulsos pueden solaparse y si los generadores solapados utilizan componentes comunes, tales como un detector único de temperatura, puede tener lugar una modulación cruzada debido como resultado unas duraciones de impulso durante estos períodos de solape que son diferentes de los períodos producidos cuando se acciona sólo un generador. - - - - -

Una solución para el problema sería proporcionar detectores individuales para cada generador de impulsos, pero es una alternativa costosa y molesta. Consiguientemente, la presente invención se dirige a un sistema que utiliza un solo detector de temperatura para controlar una pluralidad de generadores de impulsos tanto durante la operación de puesta en marcha como durante el funcionamiento normal del motor y en el que se proporciona un aislamiento de modo que no tiene lugar la modulación cruzada durante el accionamiento de dos o más generadores durante el funcionamiento normal.

RESUMEN DE LA INVENCION

La presente invención se refiere en general a un

- circuito de control de duración de impulsos de inyector que tiene una pluralidad de generadores de impulsos que utilizan un detector de temperatura único común que se conmuta entre una primera configuración utilizada durante la puesta en
5. marcha del motor y una segunda configuración utilizada durante el funcionamiento normal. En la primera configuración, la duración de los impulsos puede controlarse sobre la amplia gama requerida entre la puesta en marcha del motor mientras está a una temperatura fría de aproximadamente -20°C . (aprox.
10. -29°C) y la puesta en marcha de un motor a una temperatura de funcionamiento normal. Durante la configuración de funcionamiento normal, el circuito proporciona una gama más estrecha de duración de impulsos para asegurar una relación extremadamente precisa entre la temperatura del motor y la duración de impulsos para un juego dado de los demás parámetros
15. de funcionamiento del motor y evita los generadores unos de los otros de modo que no tenga lugar la modulación cruzada cuando las salidas de los generadores se solapan. - - - -

- La conmutación entre las modalidades de puesta en
20. marcha y funcionamiento normal afecta principalmente la interconexión entre el detector de temperatura del motor y los demás componentes de los generadores de impulsos. En una realización preferida de la invención, que se dará a conocer posteriormente con detalle, el detector de temperatura adopta
25. la forma de un termistor soportado para experimentar una temperatura que varía con la temperatura del motor. La corriente que fluye a través de esta resistencia variable o la ten-

ción a través de la resistencia cuando se le aplica una corriente controlada, proporciona la señal eléctrica requerida que varía con la temperatura. - - - - -

5. La realización preferida de la invención utiliza circuitos de descarga de resistencia-capacitancia en cada generador de impulsos como elementos de temporización para la duración de los impulsos. Cada condensador está cargado inicialmente a una tensión que varía con uno o más parámetros de funcionamiento del motor, tales como la presión en el colector y similar. A la recepción de una señal de disparo generada en relación sincronizada con el funcionamiento del motor, entonces se descarga el condensador a través de la resistencia. El valor de la resistencia y/o el potencial aplicado a la resistencia, a la que se descarga el condensador, puede ser controlado por otros parámetros de funcionamiento del motor. El impulso de salida empieza cuando el condensador empieza a descargarse y continua hasta que se descarga a una tensión de referencia. - - - - -
- 10.
- 15.

20. En la realización preferida, durante el funcionamiento normal del motor el termistor está conectado en serie con las resistencias fijas en la trayectoria de descarga del condensador en cada generador. Se aplica una tensión de referencia al empalme entre la resistencia fija y el termistor de modo que los dos funcionen como divisor de tensión y por lo tanto controlan la tensión efectiva a que el condensador se descarga y por lo tanto su régimen de descarga. Un tran-
- 25.

nistor actuando como emisor-seguidor acopla el termistor a las resistencias de descarga separadas en cada uno de los circuitos generados por impulso para eliminar el acoplamiento a través de los canales. Durante la puesta en marcha del motor, el transistor emisor-seguidor está desactivado de modo que su circuito de emisor-base actúa como un diodo que conecta el termistor a las trayectorias de descarga de los generadores de impulsos; la tensión de referencia está apagada; y una resistencia de calibración está puesta en relación de derivación con el termistor. El termistor entonces forma parte de la trayectoria de descarga a masa para los condensadores del generador de impulsos. - - - - -

En efecto, el circuito conmuta el cambio de tiempo de descarga del condensador producido por un cambio unitario de la temperatura del motor, desde un valor relativamente alto durante la puesta en marcha del motor a un valor substancialmente inferior durante la marcha normal. El circuito logra de esta forma una amplia gama de duración de impulsos durante la puesta en marcha y un control más preciso de duración de impulso, en función de temperatura, durante el funcionamiento normal desde el mismo termistor. - - - - -

Otras finalidades, ventajas y aplicaciones de la presente invención serán evidentes de la siguiente descripción detallada de una realización preferida de la invención. La descripción hace referencia a los planos anexos en los que: - - - - -

la Figura 1 es un diagrama de recuadros de un sistema de inyección de combustible que forma una realización preferida de la invención; - - - - -

5. la Figura 2 es una gráfica de duración de impulso de encendido en función de temperatura del motor para las condiciones de puesta en marcha y funcionamiento normal producida por el sistema de la Figura 1; - - - - -

10. la Figura 3 es un diagrama esquemático detallado de una realización preferida del generador de impulsos, termistor y circuito de conmutación utilizados en el sistema de la Figura 1; - - - - -

la Figura 4 es un diagrama equivalente de la interconexión del termistor y generador de impulsos durante el funcionamiento normal; y - - - - -

15. la Figura 5 es un diagrama equivalente de la interconexión del termistor y generador de impulsos durante la operación de puesta en marcha del motor. - - - - -

20. Un cilindro único 10 de un motor de varios cilindros y el sistema de encendido y sistema de inyección de combustible asociados se ilustran en la Figura 1. - - - - -

La carga de combustible admitida al cilindro 10 a través de una válvula 12 de admisión es encendida por una bujía 14. La bujía 14 es excitada por un impulso eléctrico por

proporcionado por el sistema 16 de encendido del vehículo que también proporciona impulsos de encendido a las bujías asociadas con los demás cilindros del motor (no ilustrados) en relación sincronizada con el funcionamiento del motor. - - -

5. Se proporcionan también impulsos del sistema 16 de encendido a un contador 20 de disparos de modo que cada impulso avanza el estado del contador. El contador tiene una pluralidad de líneas 22 de salida que se excitan secuencialmente a medida que el contador es avanzado por los impulsos procedentes del sistema de encendido. Típicamente, cada una de las líneas 22 de salida del contador estará en estado alto durante un período entre un par determinado de impulsos de encendido, una vez en cada ciclo del motor. Cada una de las líneas 22 alimenta un generador 24 de impulsos de ancho variable, y la terminación de la señal procedente del contador 20 provoca la generación de un impulso por el generador determinado. - - - - -
- 10.
- 15.

- Uno sólo de los generadores 24 de impulsos de longitud variable se ilustra en la Figura 1 como conectado a la bobina 26 de solenoide de un inyector 28 de combustible y los otros generadores de impulsos están conectados a las bobinas de inyectores asociados con los demás cilindros del motor (no ilustrados). El inyector 28 adopta la forma de una válvula normalmente cerrada conectada a una fuente 30 de combustible a presión constante. Cuando se excita la bobina 26 por un impulso procedente del generador 24 se abre la válvula 28 del inyector y su-
- 20.
- 25.

ministra un volumen de combustible a la zona de la válvula 12 de admisión en el exterior del cilindro 10. Cuando se abre la válvula 12 de admisión, se admite esta carga de combustible en el cilindro. - - - - -

5. La cantidad de combustible admitido depende de la duración del impulso procedente del generador 24. Esta duración de impulso es controlada por un grupo de detectores 32 del motor que proporcionan salidas a cada uno de los generadores 24 de impulso de ancho variable en función de los parámetros de funcionamiento del motor, tales como presión en el colector de admisión, presión atmosférica y similares. El ancho del impulso también es controlado en función del estado de un detector 34 de temperatura del motor que preferentemente adopta la forma de un termistor y está conectado a
10. cada uno de los generadores 24 de impulso de ancho variable por un circuito 36 conmutador de modalidad. El circuito conmutador conecta el termistor 34 a los generadores 24 de impulso de ancho variable de una manera determinada por la presencia o ausencia de una señal procedente de un circuito
15. 38 de puesta en marcha. Una señal alta del circuito de puesta en marcha indica que se está girando el motor para la puesta en marcha y la ausencia de una salida alta del circuito 38 de puesta en marcha indica una modalidad normal de funcionamiento del motor. En ambas modalidades de funcionamiento
20. del motor, la resistividad del termistor 34, que es función de la temperatura del motor, controla la duración de los impulsos proporcionados por los generadores 24. - - - - -
- 25.

En ambas modalidades un aumento de la temperatura del motor aumenta la resistencia del termistor 34 y disminuye la duración de los impulsos procedentes de los generadores 24 y así la cantidad de combustible que se inyecta en los cilindros; pero el cambio de duración de impulsos producido por un cambio dado de la temperatura del motor es substancialmente más elevado durante la modalidad de puesta en marcha que lo es durante la modalidad de funcionamiento normal. Ello se ilustra en la Figura 2 que es la gráfica de la duración de impulsos de inyección como función de la temperatura del motor para la modalidad de puesta en marcha por la línea 40 y para la modalidad de funcionamiento normal por la línea 42. En las ordenadas se dan las duraciones efectivas de los impulsos y en las abscisas la temperatura del motor. Se observará que la inclinación de la línea 40 es mucho más inclinada que la de la línea 42 lo que indica el mayor efecto de un cambio dado de temperatura sobre la cantidad de combustible inyectado durante la puesta en marcha, bajo la hipótesis de que todos los demás parámetros del motor sean constantes.

La realización preferida del generador 24 de impulsos de ancho variable y un circuito 36 conmutador de modalidad se ilustran con mayor detalle en la Figura 3. Las señales de disparo en la línea 22 adoptan la forma de impulsos en sentido negativo que se aplican a la base de un transistor PNP 44 cuyo emisor está conectado al terminal positivo del suministro de energía a través de una resistencia 46. --

5. El colector del transistor 44 está conectado a masa a través del detector 32 que actúa como fuente de tensión variable y se señala esquemáticamente como tal. El circuito 32 está controlado por distintos parámetros de funcionamiento del motor y en la realización preferida de la invención su potencial es principalmente función de la presión del colector de admisión del motor. En realizaciones alternativas, podrían utilizarse otras combinaciones de parámetros para determinar la tensión proporcionada por el dispositivo 32. - -

10. El colector del transistor 44 está conectado también a un terminal de un condensador 50 cuyo otro terminal está conectado a la base de un segundo transistor NPN 52 y también a masa a través de una resistencia 54 y el circuito 36 de control de modalidad. El emisor del transistor 52 está conectado al terminal positivo del suministro de energía a través de la resistencia 46 y su colector está conectado a masa a través de un par de resistencias 56 y 58. El punto medio de estas resistencias está conectado a un amplificador impulsor 60 que proporciona la salida del circuito y lo conecta a la bobina 26 de solenoide del inyector 28. - - - -

25. En ausencia de un impulso en sentido negativo en la línea 22 procedente del circuito 20 de disparo, el transistor 44 funciona en una región de conducción saturada. El transistor 52 entonces es conductor también y la tensión a través del condensador 50 se mantiene substancialmente en cero. Cuando el circuito 20 de disparo proporciona un impul-

so en sentido negativo a la base del transistor 44, se saca dicho transistor del estado de conducción, admitiendo que se cargue el condensador 50 a una tensión que depende de la tensión efectiva del circuito detector 32 y de la tensión de emisor del transistor 52. - - - - -

5.

10. Cuando termina el impulso en sentido negativo a la base del transistor 44, dicho transistor inmediatamente se vuelve conductor nuevamente y la tensión en la base del transistor 52 pasa bruscamente a positiva en una magnitud proporcional a la carga en el condensador 50, desactivando el transistor 52. Entonces el condensador 50 empieza a descargarse a través de la resistencia 54 y el circuito 36 de control de modalidad. Esta descarga continua hasta que la tensión a través de la base del transistor 52 disminuye a un valor substancialmente igual a la tensión de emisor del transistor 52, haciendo que el transistor 52 se active de nuevo y fije la tensión en el condensador. - - - - -

15.

20. En el circuito 36 de control de modalidad, la resistencia 54 de descarga está conectada al emisor de un transistor PNP 62 que tiene una resistencia 64 de derivación conectada entre su base y su colector. El colector del transistor 62 también está conectado al colector de un transistor NPN 66 cuyo emisor está puesta a masa y su base conectada al circuito de puesta en marcha a través de la resistencia 68 y a masa a través de una resistencia 70. La base del transistor 62 está conectada a masa a través del transistor

25.

34 así como a través de una resistencia 72 y el circuito emisor-colector de un transistor NPN 74. La base del transistor 74 está conectada al circuito de puesta en marcha. - - -

5. La base del transistor 62 está conectada también al circuito de puesta en marcha a través de una resistencia 76 y diodo 78. La conexión del circuito de puesta en marcha a la resistencia 76 es normalmente alta en ausencia de excitación del circuito de puesta en marcha, y cae a cero voltios cuando se excita el circuito de puesta en marcha. Esta tensión positiva actúa como tensión de referencia. Las entradas proporcionadas por el circuito de puesta en marcha a las bases de los transistores 66 y 74 se encuentran normalmente a nivel cero y pasan a alta cuando se excita el circuito de puesta en marcha. Consiguientemente, en ausencia de excitación del circuito de puesta en marcha, durante el funcionamiento normal del motor, el transistor 66 conduce y contacta el colector del transistor 62 a masa de modo que el transistor 62 está conectado en una configuración de emisor-seguidor. Cuando se excita el circuito de puesta en marcha, durante la puesta en marcha del motor, se desactiva el transistor 66, abriendo el circuito entre el colector del transistor 62 y masa. Entonces la resistencia 54 está conectada al transistor a través del empalme emisor-base del transistor 62 que actúa como diodo. Al mismo tiempo, se activa el transistor 64 derivando el transistor 34 a masa a través de la resistencia 72 que actúa para calibrar el transistor. Se elimina simultáneamente la tensión de referencia aplicada
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

a través de la resistencia 76 y diodo 78. - - - - -

5.

Durante el funcionamiento normal del motor el transistor 62 actúa como emisor-seguidor, conectando la resistencia 54 a masa a través del termistor 34. La resistencia 54 y el termistor 34 actúan así como divisor de tensión para la tensión de referencia aplicada a través del diodo 78. La resistividad del termistor 34 así controla la tensión en el emisor del transistor 62 y así el régimen de descarga del condensador 50. - - - - -

10.

Durante el funcionamiento normal del motor, particularmente a elevadas velocidades, puede haber solape entre las señales de salida de varios de los generadores de impulsos. La conexión emisor-seguidor del transistor 62 efectivamente aísla los termistores de los circuitos de disparo de modo que no resulta ninguna modulación cruzada de estos solapes. La configuración de emisor-seguidor así aísla los generadores de impulso de ancho variable e impide que uno afecte al otro durante el funcionamiento normal del motor. - - -

15.

20.

Cuando se recibe el impulso de puesta en marcha, el transistor 62 se convierte en un diodo efectivo y se deriva la resistencia 72 a través del termistor 34. Entonces el condensador 50 se descarga a masa a través de la combinación en serie de la resistencia 54 y la resistencia efectiva proporcionada por el termistor 34 y la resistencia calibradora 72. De este modo el termistor 34 afecta el régimen de descarga del condensador 50 de manera substancialmente di-

25.

ferente durante el funcionamiento normal y funcionamiento de puesta en marcha, pero en ambas modalidades el régimen de descarga es controlado como función inversa de la resistencia del termistor 34.-----

- 5. Suponiendo que la resistencia 34 es de unos 20.000 ohmios y que la resistencia del termistor puede variar desde prácticamente 0 a 2500F (aprox. 1210C) hasta aproximadamente 2.000 ohmios a -200F (aprox. -290C), durante la operación de puesta en marcha la resistencia de la trayectoria de
- 10. descarga del condensador 50 puede variar por un factor de 10 en función de la temperatura del motor y así el constante de tiempo del circuito de resistencia-capacitancia varía por un factor de 10. Durante la marcha normal del motor, la tensión a que se descarga el condensador 50 puede variar por un factor
- 15. de 2 a medida que el termistor recorre toda la gama de temperaturas. -----

La Figura 4 ilustra la construcción equivalente del circuito de resistencia-capacitancia durante el funcionamiento normal del motor mientras que la Figura 5 ilustra el circuito equivalente durante la operación de puesta en marcha. Se observará que el elemento 52 se ilustra como transistor en la Figura 4 y como diodo en la Figura 5, su función durante estas dos modalidades. -----

- 20.
- 25. A los efectos consiguientes se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las reivindicaciones que siguen. -----

REIVINDICACIONES

- 1.- Perfeccionamientos en los sistemas de inyección de combustible, para motores de varios cilindros, que tienen una fuente de combustible, inyectoras excitadas eléctricamente y asociados con cada cilindro, una pluralidad de generadores de impulsos de ancho variable que controlan los inyectoras y un circuito eléctrico que se excita durante la puesta en marcha del motor, caracterizados porque el sistema comprende: un detector dispuesto con respecto al motor para experimentar una temperatura relacionada con la temperatura del motor y que tiene una propiedad eléctrica que tiene un valor específico para cada temperatura y que varía en función de tal temperatura; y medios conmutadores, que responden a la excitación de dicho circuito de puesta en marcha para conectar dicho detector de temperatura a todos los generadores de impulsos de ancho variable en una primera configuración electrónica durante la excitación de dicho circuito de puesta en marcha, porque la menor temperatura del motor efectúa un aumento relativamente grande en la duración de cada uno de los impulsos generados por dichos generadores de impulsos, aumentando dichos medios conmutadores una segunda configuración electrónica, cuando dicho circuito de puesta en marcha no está excitado, y porque la salida del detector de temperatura controla las duraciones de los impulsos proporcionados por cada uno de los generadores de impulsos, y los generadores de impulsos están conectados al detector de temperatura de modo que la menor temperatura del motor efectúa un aumento
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

relativamente pequeño en la duración de los impulsos. - - -

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dicho detector de temperatura del motor comprende un termistor. - - - - -

5. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dichos generadores de impulsos de ancho variable incluyen cada uno un circuito temporizador de resistencia-capacitancia y la manera de conexión del detector de temperatura del motor a los generadores de impulsos de ancho variable afecta al tiempo de descarga del circuito temporizador. - - - - -

15. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque los circuitos temporizadores de resistencia-capacitancia incluyen cada uno un condensador, circuitos para cargar el condensador a una tensión que es función de al menos un parámetro de funcionamiento del motor, y medios que permiten la descarga del condensador a través de la resistencia y porque dichos medios conmutadores conectan dicho detector de temperatura del motor a cada uno de los circuitos temporizadores de resistencia-capacitancia durante el funcionamiento normal del motor, para controlar la tensión a que se descargan los condensadores. - - - - -

25. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque dicho detector de temperatura del motor comprende un termistor y los generadores de impulsos de

5. ancho variable incluyen cada uno una fuente de tensión de referencia, una resistencia conectada a la fuente de tensión de referencia y medios para conectar dichas resistencias de cada uno de dichos generadores a dicho termistor durante el funcionamiento normal del motor para controlar la tensión a que se descarga el condensador. - - - - -

10. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque dichos medios conmutadores conectan dicho termistor en las trayectorias de descarga de dichos condensadores durante la excitación del circuito de puesta en marcha, de modo que la corriente de descarga fluya a través de dicho termistor. - - - - -

15. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque dichos medios para conectar dichas resistencias de cada uno de dichos generadores a dicho termistor durante el funcionamiento normal del motor comprenden un transistor conectado en un circuito de emisor-seguidor de modo que la tensión a través del termistor no está afectada por la activación de cualquiera de los generadores, un transistor que tiene cada una de dichas resistencias conectada a su emisor, teniendo una fuente de tensión de referencia conectada a su base y teniendo el termistor conectado entre su base a masa, con lo que la caída de tensión a través del termistor es independiente de la función de cualquiera de dichos generadores accionados. - - - - -

20.

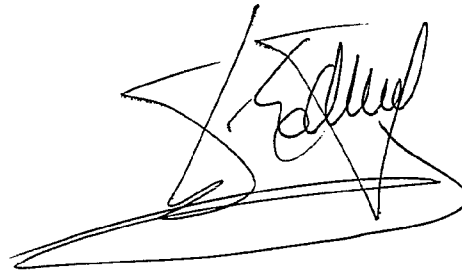
25.

8.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS SISTEMAS DE INYEC-
CION DE COMBUSTIBLE". -----

5. Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de veinte hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y de una lámina de dibujos que la ilustra.

MADRID, 29 SEPT. 1977

P.A. M. CURELL SUÑOL



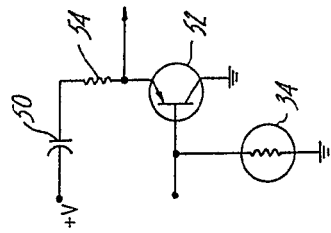


Fig-4

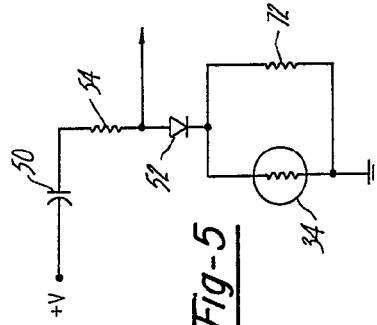


Fig-5

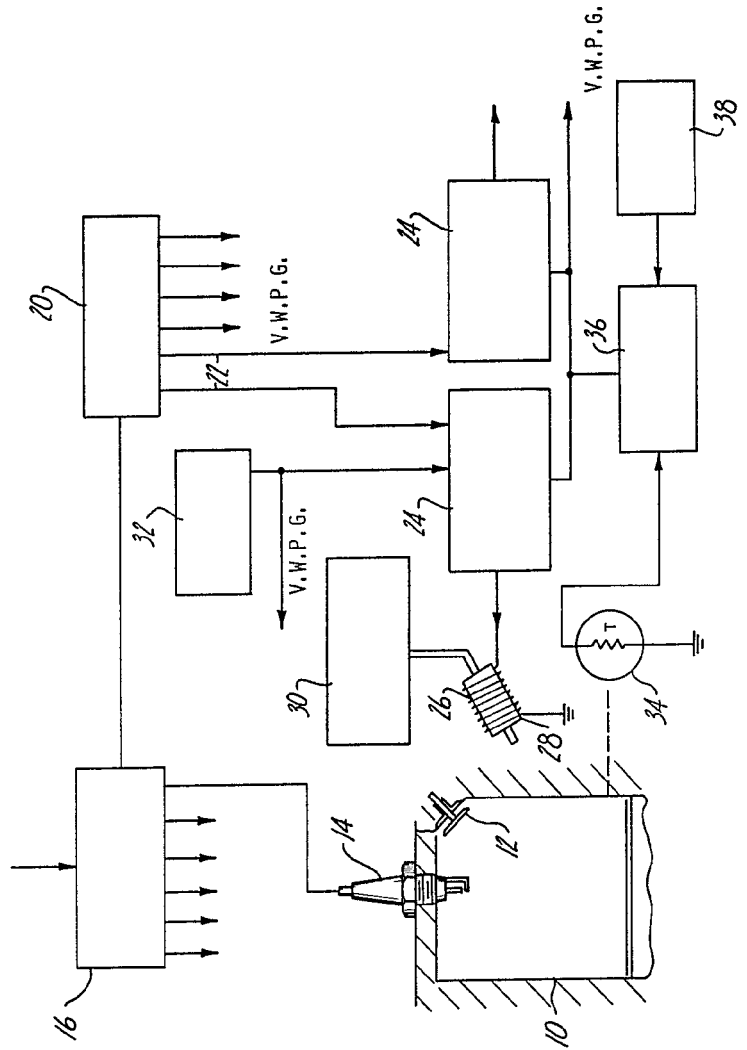


Fig-1

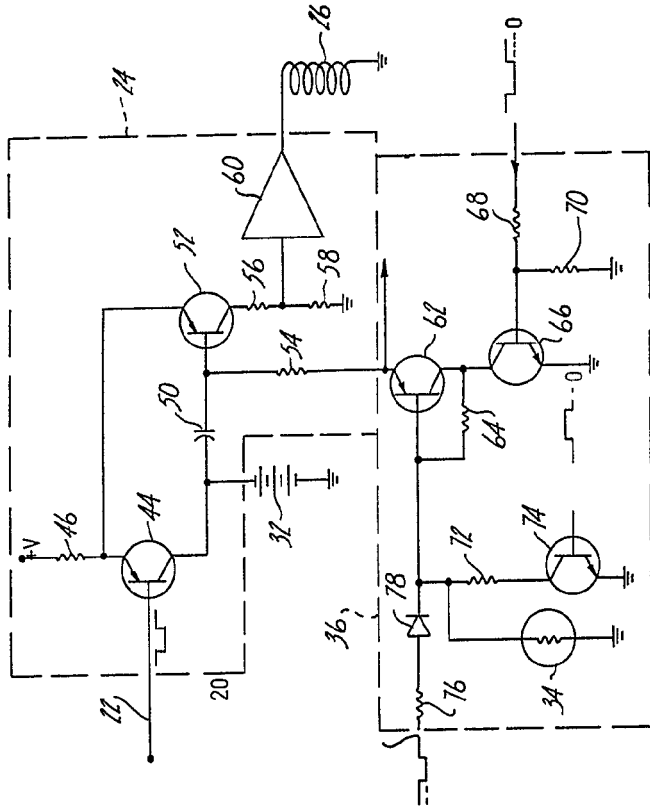
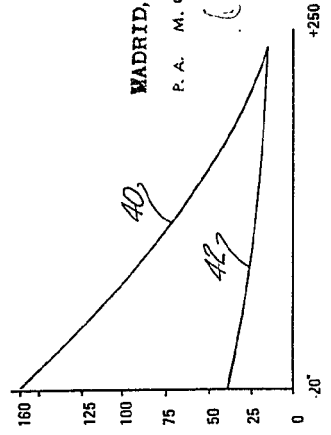


Fig-3

Fig-2



MADRID, 29 OCT 1977
P. A. M. CURELL SURFO

(Handwritten signature)

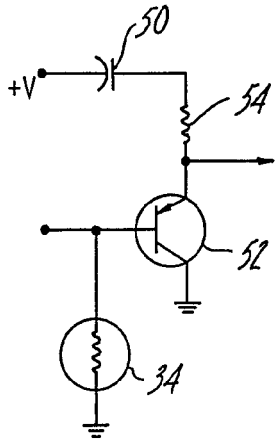


Fig-4

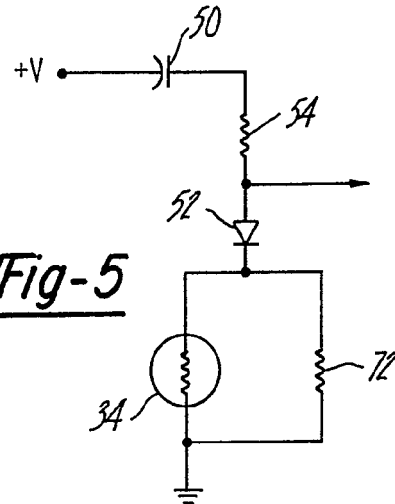
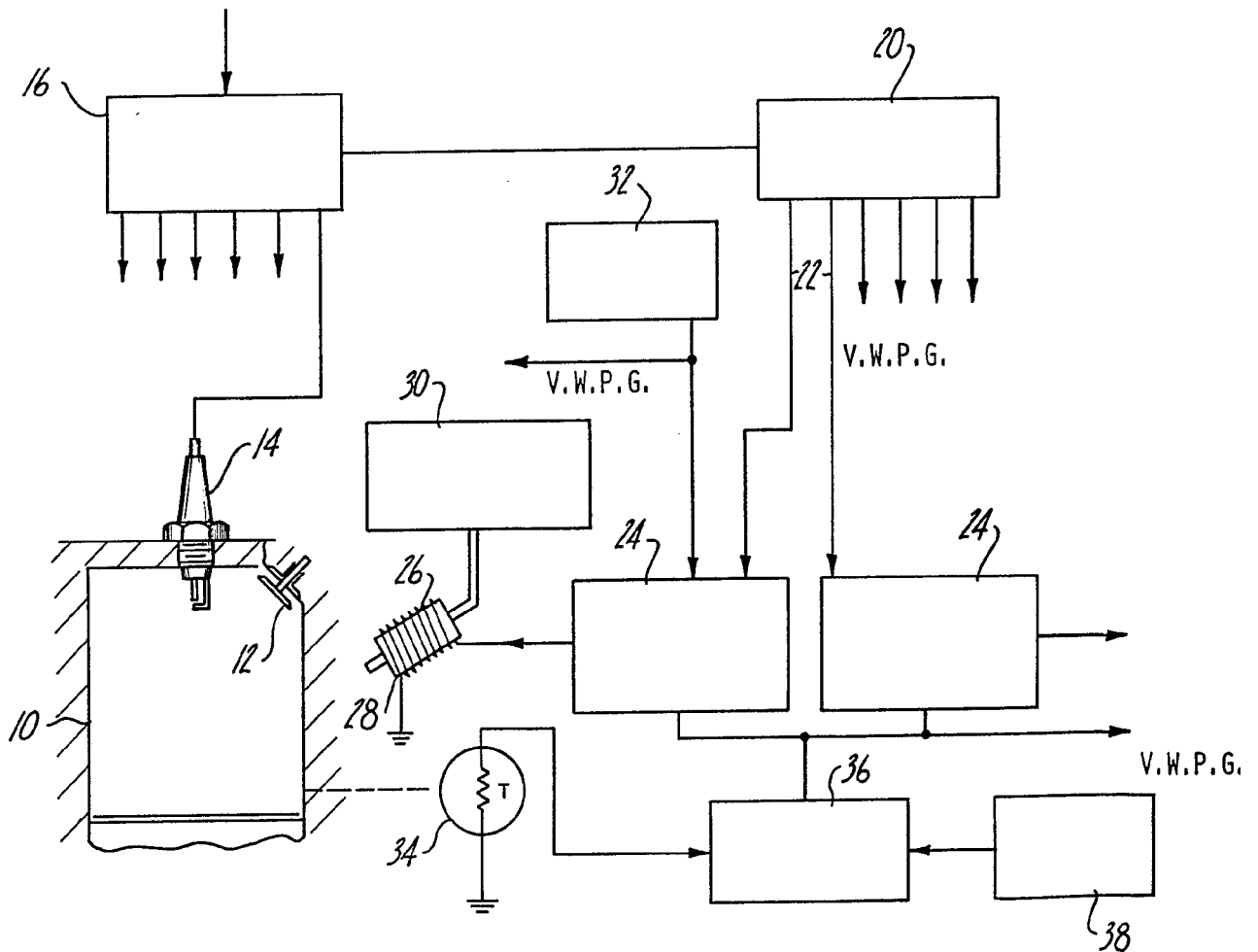


Fig-5

Fig-1



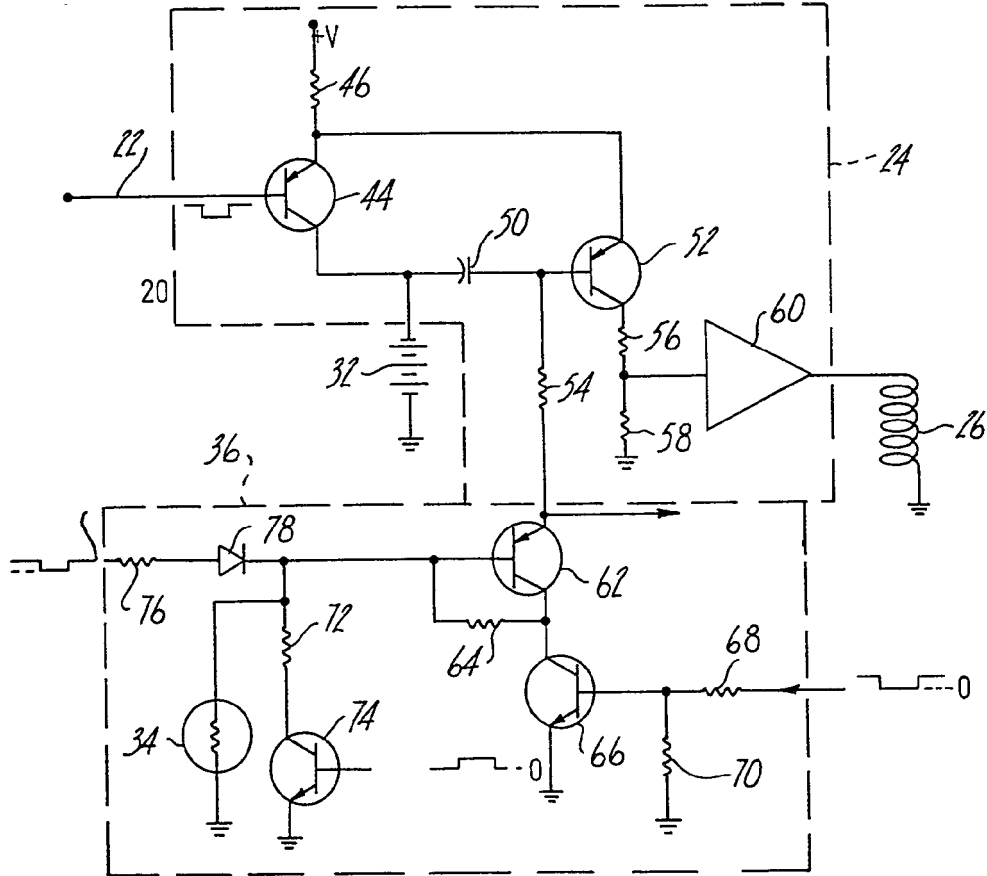
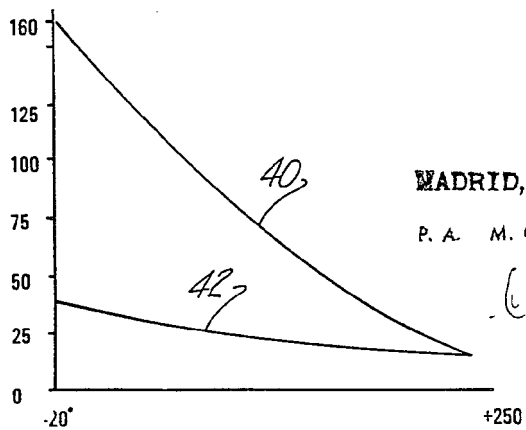
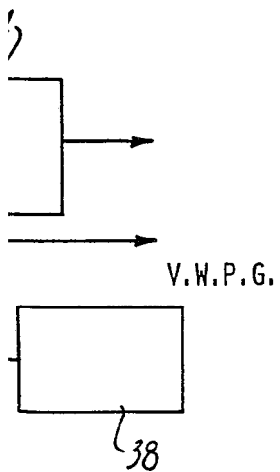


Fig-3

Fig-2



MADRID, 29 OCT 1977

P. A. M. CURELL SUÑOL

Curell