

2774C
EX-GB



81 D

421940

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

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,
sus territorios y plazas de soberanía, a
favor de:

C.A.V. LIMITED

entidad británica, domiciliada en Well
Street, Birmingham, Inglaterra, relativa
a:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS SISTEMAS DE SU
MINISTRO DE COMBUSTIBLE PARA MOTORES"

=====

Inventores: Malcolm Williams, Christopher Robin
Jones y Richard William Crookes

Prioridad: Solicitud de patente en Gran Bretaña
nº 888/1973 de fecha 6 enero 1973.



Int. Cl.º: <u>G05D11/02M</u>

MEMORIA DESCRIPTIVA

5. Esta invención se refiere a unos perfeccionamientos en los sistemas de suministro de combustible para motores, particularmente pero no exclusivamente para motores de encendido por compresión. - - - - -

10. Un sistema según la invención incluye medios de mando o control, que determinan el régimen de suministro de combustible al motor, y un transductor de demanda que proporciona una entrada a los medios de control para influenciar su salida, comprendiendo dicho transductor de demanda un órgano de control móvil progresivamente desde una posición de demanda cero a una posición de demanda máxima, y una red de control que, cuando el órgano de control es sacado de la posición de demanda cero, produce una salida que es función de la posición del órgano de control hasta que se alcanza una posición predeterminada del órgano de control, después de lo cual la red de control produce una salida que es una función diferente de la posición del órgano de control. - - - - -

20. Preferentemente, dicha función diferente es una constante. En una disposición, la red de control produce una salida que aumenta con el movimiento del órgano de con-

31 DIC. 1973

trol a un primer régimen, hasta que se alcanza una posición intermedia, y luego aumenta a un segundo régimen hasta que se alcanza la posición predeterminada. En este caso, la red de control incluye preferentemente un transistor que proporciona los tres regímenes requeridos según que, respectivamente, esté saturado, sea conductor pero no esté saturado y esté desactivado. Preferentemente, el transistor está saturado entre la posición de demanda cero y la posición intermedia, es conductor pero no está saturado entre las posiciones intermedia y predeterminada y está desactivado cuando el órgano de control está más allá de la posición predeterminada. - - - - -

5.

10.

Un ejemplo de la invención se ilustra en los planos anexos, en los cuales: - - - - -

15.

La Figura 1 es un esquema de circuito, y - - - - -

20.

Las Figuras 2, 3 y 4 ilustran respectivamente la salida de tres transductores utilizados en la Figura 1 (en la Figura 2 las abscisas representan la velocidad, en la Figura 3 representan la salida de la bomba y en la Figura 4 representan la posición del pedal; las ordenadas representan, en la Figura 4, la salida del transductor). - - - - -

25.

Con referencia a los planos, se ilustra un sistema de inyección de combustible para un motor diesel que se utiliza para accionar un vehículo automóvil. El sistema incluye una bomba 11 que suministra combustible al motor 12 y



un accionador 13 para determinar la posición de una varilla 14 de control que forma parte de la bomba 11 y que sirve para ajustar la salida de la bomba. - - - - -

La velocidad de rotación del motor es percibida por un transductor 13' que produce una tensión de salida de la forma indicada en la Figura 2. El transductor 13' proporciona una entrada por medio de una resistencia 30 hacia el terminal de inversión de un amplificador operacional 15, cuya salida se alimenta a través de un diodo 16 a un circuito 17 de accionamiento. El amplificador operacional 15 está conectado a la manera de un amplificador sumador y, para este fin, comprende una resistencia 18 de realimentación que está conectada entre el terminal de entrada del circuito 17 de accionamiento y el terminal de inversión del amplificador 15. El terminal de no inversión del amplificador 15 está conectado a un terminal 19 y la energía del amplificador 15 es proporcionada por un par de terminales 21 y 22. Los terminales 19, 21 y 22 proporcionan energía a todo el sistema y están acoplados a un circuito de suministro de energía de modo tal que el terminal 21 es positivo con respecto al terminal 22 y el terminal 19 se halla a un potencial de entre los potenciales de los terminales 21 y 22. El eje horizontal de las Figuras 2 a 4 representa el potencial en el terminal 19. - - - - -

La salida de la bomba es percibida por un transductor 23 que está acoplado a la varilla 14 de control y que produce una tensión de salida de la forma indicada en



la Figura 3. El transductor 23 proporciona una entrada por medio de una resistencia 24 hacia el terminal de inversión del amplificador 15 y proporciona también una entrada por medio de una resistencia 25 hacia la entrada de inversión de un segundo amplificador operacional 26, cuya salida está acoplada a través de un diodo 27 al terminal de entrada del circuito 17 de accionamiento. El amplificador 26 está acoplado a los terminales 21, 22 y 19 de la misma forma que el amplificador 15 y recibe también una entrada de una fuente 28 de corriente que ajusta la cantidad máxima de combustible de la manera que se explicará. El amplificador 26 es también un amplificador sumador y su resistencia 29 de realimentación está conectada entre el terminal de entrada del circuito accionador 17 y el terminal de inversión del amplificador 26. - - - - -

El sistema incluye además un transductor de demanda que, en el ejemplo ilustrado, está compuesto por los restantes componentes de la Figura 1. Así, el transductor de demanda incluye un oscilador 31 de onda cuadrada que es activado por los terminales 21 y 22 y que proporciona una entrada al devanado primario 32 de un transformador 33 que tiene un devanado secundario 34. El acoplamiento entre los devanados 32 y 34 puede hacerse variar por medio de un órgano 35 de control que, en el ejemplo ilustrado, es el pedal acelerador del vehículo automóvil. El pedal acelerador es móvil progresivamente desde una posición de demanda cero a una posición de demanda máxima y hace variar progresivamente el acoplamiento entre los devanados 32 y 34, siendo máxi



mo el acoplamiento en la posición de demanda cero y siendo mínimo en la posición de demanda máxima. - - - - -

- 5. Un extremo del devanado 34 está conectado al terminal 19 y su otro extremo está conectado a través de una resistencia 36, el trayecto cátodo-ánodo de un diodo 37 y el trayecto ánodo-cátodo de un diodo 38 a la base de un transistor n-p-n 39. La conexión de la resistencia 36 y del diodo 37 está conectada al terminal 19 a través de un condensador 41 y la conexión de los diodos 37 y 38 está conectada a los terminales 19 y 21 a través de un condensador 42 y una resistencia 43, respectivamente. El transistor 39 tiene su colector conectado al terminal 22 a través de una resistencia 43 y está conectado también a través de una resistencia 44 a la base de un transistor p-n-p 45. El transistor 45 tiene su colector conectado a través de una resistencia 46 al terminal 22 y su emisor conectado a través de una resistencia 47 al terminal 22. El emisor del transistor 45 está conectado además a través de resistencias 48 y 50, respectivamente, a la entrada de inversión del amplificador 15 y al terminal 19. - - - - -

- 25. En la disposición ilustrada, la señal de demanda representa una velocidad predeterminada del motor. El amplificador 15 compara la señal de demanda con la entrada procedente de la resistencia 30 que representa la velocidad real del motor y produce una salida que depende de la diferencia entre estas dos señales y también de la señal que recibe del transductor 23 por medio de la resistencia 24. El obje-



31 DIC. 1953

tivo de la entrada que representa la salida de la bomba es modificar la salida del amplificador 15 según la salida de la bomba para dar las características deseadas del motor. Cuando la velocidad del motor no se halla en el valor deseado, tal como se modifica por medio de la entrada a través de la resistencia 24, el amplificador 15 produce una salida que actúa a través del circuito 17 de accionamiento para accionar al accionador 13, variando así la salida de la bomba y modificando la velocidad del motor hasta que se equilibran las corrientes de entrada al amplificador 15, momento en el cual el sistema está de nuevo en equilibrio y la salida de la bomba es substancialmente constante. - - - - -

Se observará que si el amplificador 15 está produciendo una señal positiva de salida superior a la salida del amplificador 26, el diodo 27 será polarizado inversamente y por lo tanto el amplificador 26 no participará en el funcionamiento del sistema. Sin embargo, si la salida de la bomba sobrepasa un valor máximo que está predeterminado por la fuente 28 de corriente, el amplificador 26 producirá una salida positiva que será mayor que la salida positiva del amplificador 15, de modo que el diodo 16 sea polarizado inversamente y que el amplificador 26 proporcione una entrada al circuito 17 de accionamiento. Se comprenderá, desde luego, que una salida más positiva del amplificador 26 representa una demanda de menos combustible y por lo tanto el circuito de accionamiento disminuye la salida de la bomba para mantener la salida de la bomba al nivel predeterminado.-



La salida requerida del transductor de demanda se ilustra en la Figura 4. Se desea que cuando el pedal sea movido desde su posición de demanda cero a su posición de demanda máxima, la corriente que circule por la resistencia 48 aumente como se indica por medio de la parte 51 de la curva hasta que se alcance una salida intermedia indicada por el punto 52. Más allá del punto 52, la corriente debe aumentar a un régimen indicado por la porción 53 de la curva hasta que se alcance una salida predeterminada 54. Más allá de la salida predeterminada 54, la corriente a través de la resistencia 48 debe ser constante. - - - - -

5.

10.

Como se ha explicado anteriormente, el acoplamiento entre los devanados 32 y 34 es máximo en la posición de demanda cero. La resistencia 36 y el condensador 41 filtran la señal del devanado 34. La señal es luego rectificadada por el diodo 37 y el condensador 42 asume una carga que depende del acoplamiento entre los devanados 32 y 34 de modo que la carga a través del condensador 42 se reduce con la demanda. El condensador 42 determina el potencial de base del transistor 39 y por lo tanto el transistor 39 conduce cada vez más a medida que aumenta la demanda. Cuanto mayor es la conducción del transistor 39 menor es la corriente que circula a través de la resistencia 44 hacia la base del transistor 45. La disposición es tal que mientras el pedal se halla entre la posición de demanda cero y el punto 52, aunque el transistor 39 esté conduciendo, circula suficiente corriente a través de la resistencia 44 para saturar al transistor

15.

20.

25.



45. Circula entonces corriente hacia el amplificador 15 a través de la resistencia 48 estando determinada esta corriente por las resistencias 44, 46, 47 y 48 de modo que se obtiene la porción 51 de la curva ilustrada en la Figura 4.

5. Cuando el pedal alcanza el punto 52 existe tensión suficiente en el emisor del transistor 39 para mantener el transistor 45 en su funcionamiento amplificador. La corriente que circula a través de la resistencia 48 está ahora determinada por las resistencias 47, 48 y 50. Esto representa la porción 53 de la curva ilustrada en la Figura 4. - - - -

10. Cuando se alcanza el punto 54, el transistor 39 conduce suficientemente para desactivar el transistor 45. La corriente que circula por la resistencia 48 está ahora determinada por las resistencias 47, 48 y 50 y es constante. Así, se obtiene la deseada salida del transductor utilizando las características del transistor 45. - - - - -

20. Se observará, desde luego, que la invención no está limitada a la forma particular ilustrada del sistema de suministro de combustible. A título de ejemplo solamente, en una disposición alternativa, el motor está controlado por un regulador de dos velocidades, en vez de por el regulador de toda la gama de velocidad ilustrado. En esta disposición, el pedal demanda una salida predeterminada de la bomba, en vez de una velocidad predeterminada. El amplificador 15 compara la salida demandada de la bomba con la salida real de la bomba y el amplificador 15 no requiere señal
- 25.



31 DIB

5. procedente del transductor 13'. En este caso, el amplificador 26 recibe una señal del transductor 13' y compara la velocidad real del motor con una referencia para ajustar la velocidad máxima del motor. Esta velocidad máxima del motor puede hacerse variar según la salida de la bomba, en el cual caso el amplificador 26 recibe también una señal del transductor 23. - - - - -

N O T A

10. Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - -

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

15. 1.- Perfeccionamientos en los sistemas de suministro de combustible para motores, caracterizados porque el sistema incluye medios de control, que determinan el régimen de suministro de combustible al motor, y un transductor de demanda que proporciona una entrada a los medios de control para influenciar su salida, comprendiendo dicho transductor de demanda un órgano de control móvil progresivamente desde una posición de demanda cero a una posición de demanda máxima, y una red de control que, cuando el órgano de control es sacado de la posición de demanda cero, produce una salida que es función de la posición del órgano de control hasta que se alcanza una posición predeterminada del órgano de control, después de lo cual la red de control pro

20.



duce una salida que es una función diferente de la posición del órgano de control. - - - - -

5. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dicha función diferente es una constante. - - - - -

10. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 ó 2, caracterizados porque la red de control produce una salida que aumenta con el movimiento del órgano de control a un primer régimen, hasta que se alcanza una posición intermedia, y luego aumenta a un segundo régimen hasta que se alcanza la posición predeterminada. - - - - -

15. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque la red de control incluye un transistor que proporciona los tres regímenes requeridos según que, respectivamente, esté saturado, sea conductor pero no esté saturado y esté desactivado. - - - - -

20. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque el transistor está saturado entre la posición de demanda cero y la posición intermedia, es conductor pero no está saturado entre las posiciones intermedia y predeterminada y esté desactivado cuando el órgano de control está más allá de la posición predeterminada. - - -

6.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS SISTEMAS DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE PARA MOTORES". - - - - -



31 DIC

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de doce hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de dos láminas de dibujos que la ilustran.

MADRID, 31 DIC. 1973

P. A. M. CURELL SUÑOL

M. Curell Suñol

maf.

31 DIC. 1973

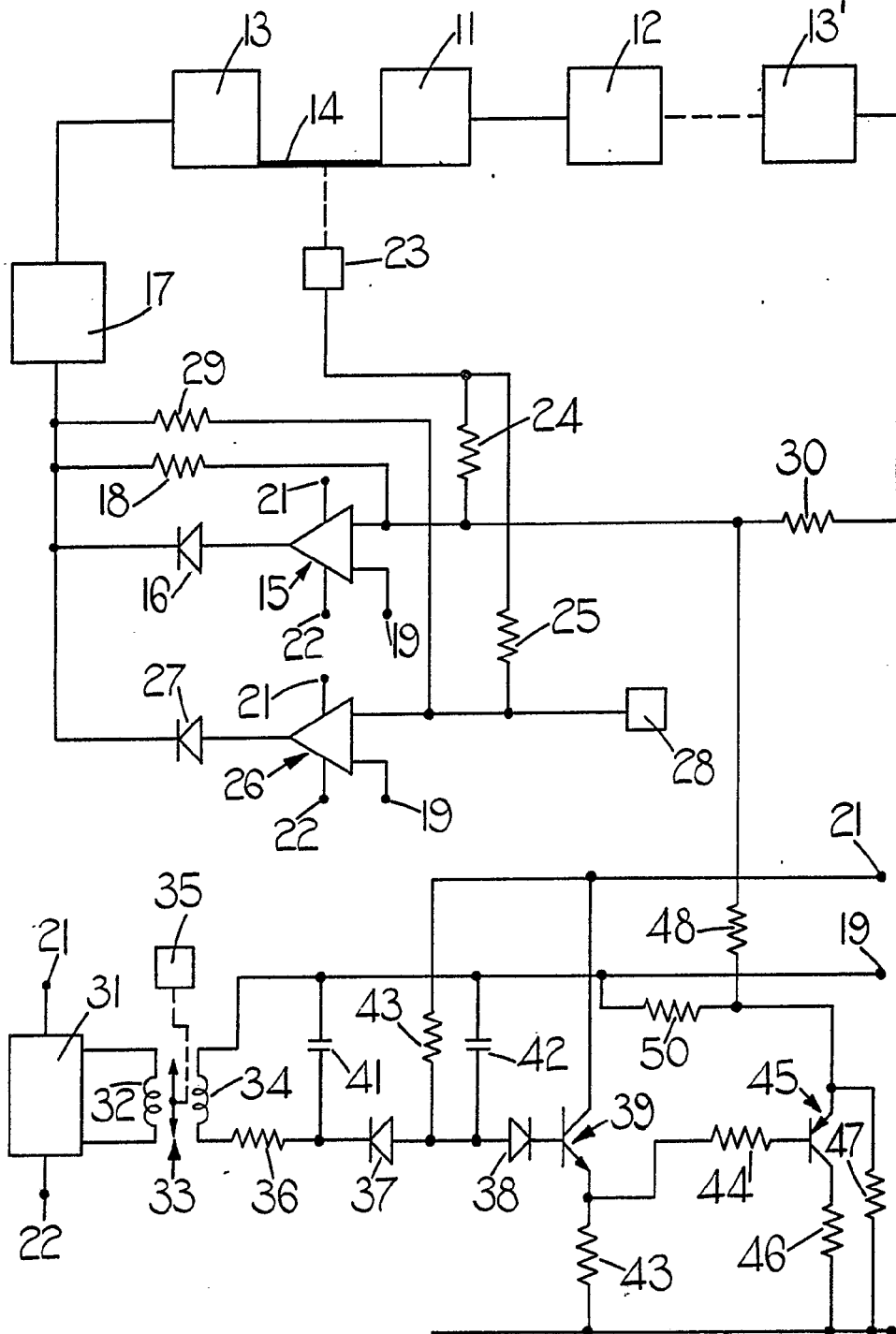


FIG. 1.

M. Curell Suñol



31 DIC

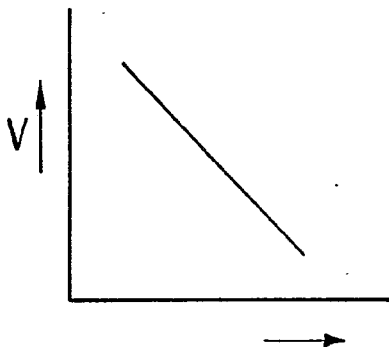


FIG. 2.

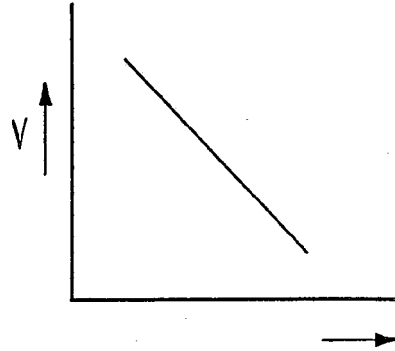


FIG. 3.

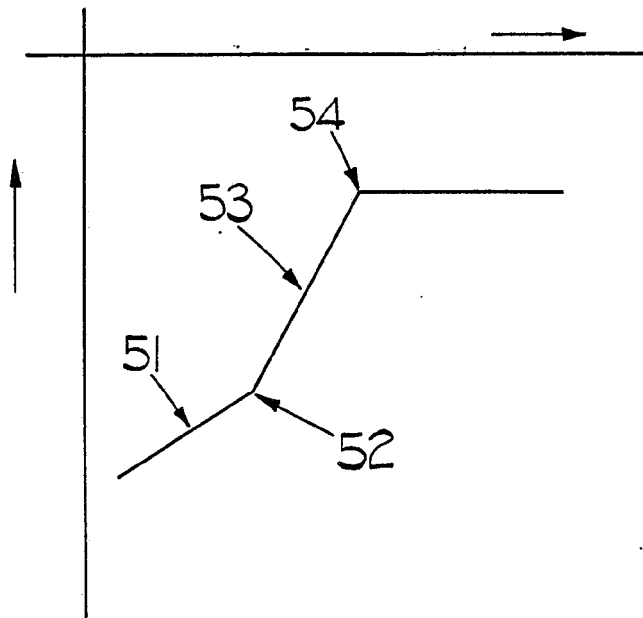


FIG. 4 MADRID, 31 DIC. 1973

P. A. M. CURELL SUÑOL

Man. h. m.