

S/Ref.: 4295T

N/Ref.: O.G. 29.874/AV

CONCEDIDA

20 JUL. 1976

PATENTE DE INVENCIÓN

435745

Int. Cl.: F02M 63/02; F15C 1/04

MEMORIA DESCRIPTIVA

Sobre

"APARATO DE BOMBEO PARA INYECCION DE COMBUSTIBLE LIQUIDO".

-----

Solicitante: La Compañía británica: C.A.V. LIMITED, con domicilio en Well Street - BIRMINGHAM B19 2XF (Inglaterra).

-----

Inventor: D. Wilfrid Edward Walter Nicolls, británico.

-----

Esta invención se relaciona con aparatos de bombas para inyección de combustible líquido, destinado a suministrar combustible a motores de combustión interna y del tipo que comprende una bomba de inyección dispuesta para suministrar combustible a un motor asociado en relación cronometrada con el mismo, teniendo la bomba de inyección un miembro de control de la cantidad de combustible, desplazable para ajustar la cantidad del mismo suministrada en cada tiempo de inyección al motor.

5.

10.

El objeto de la invención es el de proporcionar tal aparato en una forma sencilla y conveniente.

De acuerdo con la invención, un aparato del tipo especificado incluye un miembro accionable por presión fluida acoplado al miembro de control, de una válvula para controlar la presión fluida aplicada a dicho miembro y una pila de cristales piezo-eléctricos para controlar el ajuste de la válvula, determinando el voltaje aplicado a dicha pila de cristales el ajuste del miembro de control y por consiguiente la cantidad de combustible suministrada en cada tipo de inyección al motor.

15.

20.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, el voltaje aplicado a la pila de cristales es determinado por un circuito de control al que se aplican señales que representan la efectiva velocidad del motor y la deseada velocidad del mismo.

25.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, se aplica otra señal al circuito de control indicativa de la posición efectiva del miembro de control.

En los adjuntos dibujos:

30.

La figura 1 es una disposición esquemática de un -

ejemplo de aparato de acuerdo con la invención; y

La figura 2 es una vista similar que muestra otro ejemplo.

5. Con referencia a la figura 1 de los dibujos, se establece una bomba de inyección de combustible 10, convenientemente del tipo "en línea". La bomba de inyección está provista de un árbol de accionamiento 11 que se acopla a un motor asociado, de manera que éste es accionado en relación cronometrada con aquél. Se disponen unas salidas en las bombas  
10. individuales de inyección, que se conectan en su uso a respectivas toberas de inyección del asociado motor.

La bomba 10 incluye también un miembro 12 de control de la cantidad de combustible que, en el ejemplo particular, comprende una barra de control axialmente desplazable  
15. cuya posición determina la cantidad de combustible suministrada en cada tiempo de inyección a las toberas del motor asociado.

La barra de control se acopla a un pistón 13 alojado dentro de un cilindro 14, cuyo pistón es impulsado a resorte a una posición de combustible mínimo. El fluido a presión que se suministra al cilindro se obtiene de una bomba 15 que convenientemente forma parte de la bomba de inyección. La presión del fluido suministrado al cilindro 14 está determinada por una válvula 16 que comprende un carrete 17 deslizable dentro de un taladro, cuyo carrete tiene una sola muesca central en constante comunicación con el cilindro 14. Las  
20. bandas del extremo opuesto del carrete controlan el tamaño efectivo de las aberturas 18 y 19, siendo tal la disposición que, cuando se desplaza el carrete para reducir el tamaño  
25. efectivo de la abertura 18, se incrementa el de la abertura  
30.

19. En el ejemplo particular, la abertura 19 está conectada a la salida de la bomba 15 y la abertura 18 convenientemente a la entrada de dicha bomba.

5. El carrete 17 es impulsado a resorte en una dirección para reducir el tamaño de la abertura 19 y por consiguiente para reducir la presión del fluido dentro del cilindro 14. El resorte actúa contra un extremo del carrete en oposición a la presión que se aplica al extremo opuesto de aquél. Además, el grado de desplazamiento del carrete bajo la acción del resorte es limitado por un tope 28.

10. La presión se genera mediante movimiento de un pistón 20 que está sellado por un diafragma (no mostrado). El pequeño movimiento del pistón 20 es amplificado por las diferencias en los diámetros del mismo y el extremo del carrete 17. Se proporciona un suministro de fluido al espacio definido entre el pistón 20 y el extremo de la válvula de carrete mediante una válvula sin retorno 21 que puede reponer cualquier fluido perdido por fuga. Cuando el motor no está en funcionamiento, el resorte que actúa sobre la válvula de carrete la pone en contacto con el tope 28. Si puede establecerse un satisfactorio cierre hermético para la válvula de carrete, no hay necesidad de la válvula 21.

15. La posición del diafragma 20 está determinada por una pila 22 de cristales piezo-eléctricos que son suministradas con un voltaje de control por medio de un circuito de control indicado en forma de bloques en 23. Se suministra energía eléctrica al circuito de control desde una fuente 24. El circuito de control recibe una primera señal eléctrica de un transductor 25 que está asociado a un miembro, no mostrado, ajustable por el operador. La señal suministrada por el transductor 25 representa una señal de demanda ilustrativa de la

requerida velocidad del motor. Además, el circuito de control 23 recibe una señal indicativa de la velocidad efectiva del motor por medio de un transductor de velocidad 26. El circuito de control regula el voltaje aplicado a la pila de cristales de manera que la velocidad efectiva se eleve o descienda a la velocidad demandada. Además, el circuito de control incluirá medios para evitar una excesiva velocidad del motor.

A fin de controlar el máximo suministro de combustible en toda la gama de velocidades, se aplica otra señal al circuito de control, indicativa de la posición efectiva de la barra de control 12. Esta señal deriva de un transductor de posición 27 que detecta la posición de la barra de control.

En el funcionamiento, si la velocidad demandada es superior a la efectiva, se energiza la pila de cristales de manera que efectúa el movimiento del carrete 17 contra la acción de su resorte. Cuando ocurre esto, se abre más la abertura 19 y se cierra la 18 en una medida similar. Por consiguiente, aumenta la presión en el cilindro 14 y el pistón 13 mueve la barra de control 12 para incrementar la cantidad de combustible suministrada al motor. Al aumentar la velocidad del motor, se reduce el voltaje aplicado a la pila de cristales, de manera que el motor funciona a la velocidad requerida. Análogamente, si la velocidad deseada es inferior a la efectiva, se reduce el voltaje aplicado a la pila de cristales y el carrete se mueve en la dirección opuesta para reducir la presión que actúa sobre el pistón 13, reduciéndose así la cantidad de combustible suministrada al motor.

En la disposición mostrada en la figura 2, la pila 22 de cristales actúa directamente sobre un émbolo 30, contra la acción de un resorte. El émbolo actúa como válvula --

para controlar el escape de fluido a presión del cilindro 14. A éste último se suministra fluido a presión desde una bomba 15 por medio de un orificio fijo 31. Al dilatarse la pila 22 de cristales, el émbolo 30 permite menos fuga de fluido del cilindro, de manera que la presión en éste aumenta y el pistón 13 se desplaza para incrementar la cantidad de combustible suministrada al motor. Inversamente, si se contraen los cristales, se permite una mayor fuga y desciende la presión en el cilindro, desplazándose el pistón 13 para reducir la cantidad de combustible suministrada al motor. Tal como se muestra, el émbolo 30 es accionado directamente por la pila de cristales. Puede disponerse un amplificador de movimientos mecánicos para incrementar el movimiento del émbolo o bien puede utilizarse la disposición mostrada en la figura 1.

15.

#### N O T A

La Patente de Invención que se solicita por veinte años para España, de acuerdo con la vigente legislación, deberá recaer sobre: "APARATO DE BOMBEO PARA INYECCION DE COMBUSTIBLE LIQUIDO", con Prioridad de la Demanda de Patente en Gran Bretaña nº 12.023, de fecha 19 de Marzo de 1974, según las características esenciales de las siguientes:

20.

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

25.

30.

1.- Aparato de bombeo para inyección de combustible líquido destinado a suministrar éste a motores de combustión interna y que comprende una bomba de inyección dispuesta para suministrar combustible a un asociado motor en relación cronometrada con el mismo, incluyendo dicha bomba de inyección un miembro de control de la cantidad de combustible, que se desplaza para ajustar tal cantidad de combustible suministrada en cada tiempo de inyección de la bomba, un

- miembro accionable por presión flúida acoplado al miembro de control, una válvula para controlar la presión flúida aplicada al miembro accionable por presión flúida y una pila de -- cristales piezo-eléctricos destinados a controlar el ajuste
5. de la válvula, determinando el voltaje aplicado a esta pila el ajuste del miembro de control y por consiguiente la cantidad de combustible suministrada en cada tiempo de inyección al motor.
- 2<sup>a</sup>.-- Aparato de bombeo para inyección de combustible líquido según la reivindicación 1, que incluye un circuito de control para determinar el voltaje aplicado a la pila de cristales y medios para suministrar a dicho circuito de control señales representativas de la velocidad efectiva del motor y de la velocidad demandada al mismo.
- 10.
- 3<sup>a</sup>.-- Aparato de bombeo para inyección de combustible líquido según la reivindicación 2, que incluye medios para suministrar a dicho circuito de control otra señal representativa de la posición del mencionado miembro de control.
- 15.
- 4<sup>a</sup>.-- Aparato de bombeo para inyección de combustible líquido, según la reivindicación 1, que incluye medios elásticos que impulsan al citado miembro de control a una posición de mínimo suministro de combustible.
- 20.
- 5<sup>a</sup>.-- Aparato de bombeo para inyección de combustible líquido, según la reivindicación 1, que incluye un amplificador de movimientos que actúa entre la citada pila de cristales y la referida válvula.
- 25.
- 6<sup>a</sup>.-- Aparato de bombeo para inyección de combustible líquido, según la reivindicación 5, que incluye un pistón accionado por la referida pila de cristales, siendo accionada la citada válvula por la presión generada tras el movimiento de dicho pistón, siendo el área de dicha válvula sometida
- 30.

tida a tal presión inferior al área del mencionado pistón.

5. 7ª.- Aparato de bombeo para inyección de combustible líquido, según la reivindicación 6, en el que dicha válvula consiste en una válvula de carrete provista de una muesca central que comunica con dicho miembro accionable por presión flúida, controlando las bandas lisas de dicho carrete - el tamaño de un par de aberturas según la posición de la válvula de carrete y comunicando una fuente de flúido a presión con una de las citadas aberturas.

10. 8ª.- Aparato de bombeo para inyección de combustible líquido, según la reivindicación 6, en el que dicha válvula es desplazable para permitir el escape de flúido corriente abajo de un restrictor a través del cual circula flúido de una fuente de suministro, aplicándose la presión existente en el lado de dicho restrictor dispuesto corriente abajo al referido miembro accionable por presión flúida.

15. 9ª.- "APARATO DE BOMBEO PARA INYECCION DE COMBUSTIBLE LIQUIDO".

20. Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria que consta de ocho hojas, escritas a máquina por una sola cara y acompañada de dibujos.

Madrid, 18 MAR. 1975

C.A.V. LIMITED.

P. P.



MADRID, 18 MAR. 1975  
P.R.

FIG. 2.

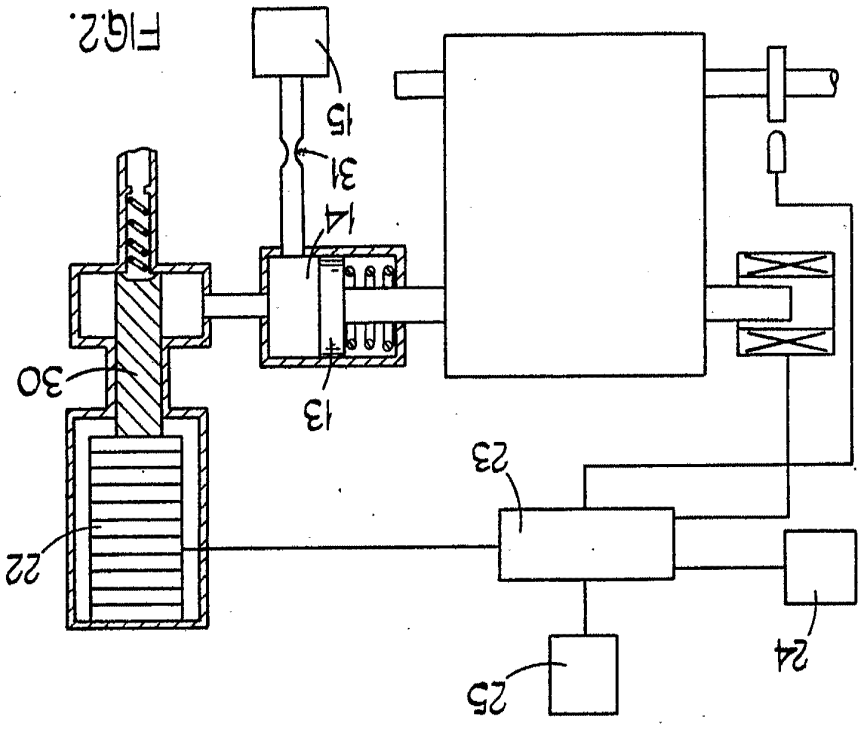


FIG. 1.

