

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

ES (1) NUMERO 449578 (10) A1  
(2) FECHA DE PRESENTACION 5-Julio-1976

PATENTE DE INVENCION

5 JUL



(50) PRIORIDADES:  
(51) NUMERO 28433/75 (52) FECHA 5-Julio-1975 (53) PAIS Inglaterra

(67) FECHA DE PUBLICIDAD (61) CLASIFICACION INTERNACIONAL F0219 (62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA

(64) TITULO DE LA INVENCION  
"APARATO DE BOMBEO PARA INYECCION DE COMBUSTIBLE"

(71) SOLICITANTE (S)  
LUCAS INDUSTRIES LIMITED.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE  
Great King Street - BIRMINGHAM (Inglaterra)

(72) INVENTOR (ES)  
Mr. Alan Conway Green, británico

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE  
D. Francisco GARCIA CABRERIZO

UNE A - A

MOD. 3109 CONCLUIDA

UTILÍZASE COMO PRIMERA PAGINA DE LA MEMORIA

-5 MAYO 1977



"APARATO DE BOMBEO PARA INYECCION DE COMBUSTIBLE"

Esta invención se relaciona con aparatos de bombeo -- para inyección de combustible a motores de combustión interna y del tipo que comprende una bomba de inyección para el suministro de combustible en relación cronometrada a un asociado --

5. motor, una bomba de alimentación para el suministro de combustible a la bomba de inyección durante los períodos de llenado de la misma, medios obturadores para ajustar la cantidad de --

10. combustible suministrado por la bomba de alimentación a la bomba de inyección y medios accionables por presión de fluido para ajustar un componente de la bomba de inyección a fin de variar la cronometración de la inyección de combustible al motor asociado.

El objeto de la presente invención es el de proporcionar un aparato del tipo especificado en forma sencilla y --

15. conveniente, en el que pueda obtenerse un ajuste de la cronometración de la inyección para variables graduaciones de los medios obturadores.

De acuerdo con la invención, un aparato del tipo especificado comprende medios valvulares accionables para proporcionar una presión por fluido que aumenta al incrementarse la velocidad de funcionamiento del aparato, un primer orificio fijo a través del cual se aplica dicha presión a los medios accionables por ella, un segundo orificio fijo a través del cual puede circular fluido desde el lado situado corriente abajo --

20. del primer orificio fijo hasta un drenaje y un orificio variable que funciona variando la presión aplicada a dichos medios accionables por la presión del fluido, determinándose el tamaño de dicho orificio variable mediante el ajuste de los citados

25. medios obturadores.

30.



De acuerdo con otra característica de la invención, el citado orificio variable se dispone en serie con el segundo orificio fijo, aumentando el grado de restricción impuesto por dicho orificio variable al disminuir la cantidad de combustible suministrada a la bomba de inyección.

De acuerdo con otra característica de la invención, el orificio variable está conectado en paralelo al primer orificio citado, disminuyendo el grado de restricción impuesto por el orificio variable al reducirse la cantidad de combustible suministrada a la bomba de inyección.

Seguidamente se describirán dos ejemplos de aparato de acuerdo con la invención, con referencia a los adjuntos dibujos, en los cuales:

La figura 1 es una representación esquemática del primer ejemplo del aparato.

La figura 2 es una vista esquemática desarrollada de una porción del aparato de la figura 1.

La figura 3 es una vista similar a la figura 1, de otro ejemplo del aparato; y

La figura 4 es una vista correspondiente a la figura 2, del aparato mostrado en la figura 3.

Con referencia a la figura 1 de los dibujos, el aparato de bombeo comprende una bomba de inyección 10 que incluye un miembro distribuidor rotatorio 11 alojado dentro de una parte del cuerpo no mostrada del aparato, estando adaptado el miembro distribuidor para su accionamiento en relación cronometrada con el motor asociado. En el miembro distribuidor hay un taladro transversalmente extendido que acomoda un par de émbolos de bombeo 12 desplazados hacia dentro al girar el miembro distribuidor, mediante la cooperación de rodillos situados en



los extremos externos de los émbolos, que se acoplan a la periferia interna de un anillo de leva 13 en cuya periferia interna hay pares de lóbulos de leva extendidos hacia el interior.

El combustible desplazado por la bomba de inyección durante las carreras de inyección de ésta es distribuido de manera conocida a toberas de inyección asociadas a las cámaras de combustión del correspondiente motor.

La anilla de leva 13 es angularmente ajustable para determinar la cronometración de la inyección de combustible al asociado motor y a tal fin dicha anilla está provista de una clavija 14 que se acopla dentro de un hueco definido en un pistón 15 accionable por la presión del fluido y que constituye el medio antes citado de accionamiento por tal presión. Este pistón es impulsado por un resorte 16 hacia un extremo del cilindro en el que está montado. Al moverse el pistón 15 bajo la acción del resorte 16; se retarda la cronometración de la inyección de combustible.

El aparato incluye también una bomba de alimentación 17 que tiene convenientemente una parte rotatoria montada en el miembro distribuidor 11. La bomba de alimentación retira combustible de una fuente de suministro conveniente, no mostrada, y la presión de salida de tal bomba es controlada por el medio valvular 18, de manera que al aumentar la velocidad de funcionamiento del asociado motor, aumenta también la presión de salida de esta bomba.

La cantidad de combustible suministrada por la bomba de inyección a cada carrera de inyección está determinada por la cantidad de combustible que se le suministra durante las carreras de admisión por la bomba de alimentación, siendo controlado el combustible que fluye a la bomba de inyección por un



medio obturador 19. En este ejemplo particular, el medio obturador comprende un miembro angularmente ajustable 20 montado dentro del cuerpo del aparato, estando determinado en parte su ajuste angular por un regulador mecánico que responde a la velocidad de accionamiento del aparato y en parte por el ajuste de un miembro graduable por el operario. Convenientemente, el miembro obturador está alojado dentro de un taladro formado en el cuerpo, pero se extiende desde este taladro hasta su contacto con un tope 21. El otro extremo del miembro obturador está sometido a la presión de salida de la bomba de alimentación, formándose en dicho miembro una muesca axial 22 que coincide en grado variable con una abertura 23 formada en la pared del cilindro en que está montado el miembro obturador. La abertura 23, mediante otras aberturas y pasos del citado cuerpo y del miembro distribuidor, se pone en comunicación con la bomba de inyección durante su período de llenado o de admisión. Por consiguiente, el ajuste angular del miembro obturador determina la cantidad de combustible que se suministra por la bomba de alimentación a la de inyección durante sus carreras de llenado.

Para ajustar la cronometración de la inyección de combustible, se somete el pistón 15 a una presión fluída variable. Esta presión deriva de la salida de la bomba de alimentación, pero se modifica de acuerdo con el ajuste del miembro obturador. La salida de la bomba de alimentación comunica con el cilindro que contiene al pistón 15 por medio de un primer orificio fijo 24 y el lado situado corriente abajo de este orificio se conecta al cilindro que contiene al pistón por medio de una válvula 25, cuya finalidad es minimizar todo lo posible el movimiento del pistón por la reacción de los rodillos con los lóbulos de leva. En paralelo con la válvula 25 se dispone un pe-



queño orificio de purga para permitir el escape de combustible del cilindro al ser movido el pistón por el resorte 16. El lado del orificio 24 dispuesto corriente abajo comunica también con un drenaje por medio de un segundo orificio fijo 26 conectado en serie a un orificio variable 27 constituido por una --

5. abertura dispuesta en la pared del cilindro en que está montado el miembro obturador y por una muesca inclinada 28, formada en la periferia de dicho miembro. Al moverse angularmente el --

10. miembro obturador para incrementar la cantidad de combustible suministrada al motor, disminuye el grado de restricción ofrecido por el orificio variable 27, de manera que tiene lugar un incrementado flujo de combustible a través de los orificios fijos 24 y 26, con el resultado de que la presión aplicada al --

15. pistón 15 queda reducida. Con referencia a la figura 2, las -- muescas 22 y 28 se muestran esquemáticamente, como también las aberturas asociadas. Además, debe observarse en la figura 2 --

20. que en lugar de mover las muescas para indicar el movimiento -- angular del miembro obturador, se han movido las aberturas. La posición punteada de las aberturas referenciada por A indica --

25. la posición en que se está suministrando la máxima cantidad de combustible al motor, es decir, cuando éste funciona a plena -- carga. Se verá que la abertura asociada a la muesca 28 está -- aproximadamente semicubierta pero al moverse el miembro obturador para reducir la cantidad de combustible suministrada al mo--

30. tor, queda descubierta. Por consiguiente, la presión aplicada al pistón 15 aumenta al disminuir la cantidad de combustible -- suministrada al motor. Convenientemente, el grado de restric-- ción ofrecido por el orificio variable 27 es inferior al ofrecido por el orificio fijo 26 cuando el aparato está suminis--



El tope 21 es ajustable para permitir un ajuste del grado de avance obtenido a bajas cargas, independientemente -- del grado de avance obtenido a plena carga. Se apreciará que -- las posiciones de los orificios 26 y 27 pueden invertirse. Cuan  
5. do es baja la presión de salida de la bomba de alimentación, -- como cuando se está poniendo en marcha el motor, podría produ- cirse una indeseable pérdida de combustible a través de la --- muesca 28. Esto se evita disponiendo una válvula presurizadora 32 entre el orificio 26 y el orificio variable constituido por  
10. la muesca 28.

En la disposición mostrada en la figura 3, en la que se utilizan los mismos números de referencia siempre que es po sible, el primer orificio fijo 24 está situado exactamente --- igual que el correspondiente orificio del ejemplo de la figura  
15. 1. El segundo orificio fijo 29 conecta al lado del primer ori- ficio fijo 24 situado corriente abajo directamente con un dre- naje y el orificio variable 30 se conecta en paralelo al orifi- cio fijo 24. Esto se consigue haciendo que la muesca inclinada  
20. 31 comunique, no con un drenaje, si no con la salida de la bom- ba de alimentación. Esta diferencia se muestra en la figura 3 y también en la 4. La disposición es tal que al moverse el miem- bro obturador 20 para incrementar la cantidad de combustible -- suministrada al motor, el grado de restricción ofrecido por el orificio variable disminuye de manera que la presión aplicada  
25. al pistón 15 disminuye también. El orificio variable 30 está -- dispuesto para su completo cierre a plena carga. Por consiguien- te, la presión a plena carga depende de los tamaños relativos de los orificios fijos 24 y 29 y de la presión de salida de la bomba de alimentación. Se dispone de nuevo un tope ajustable --  
30. para el miembro obturador, a fin de efectuar el ajuste final --



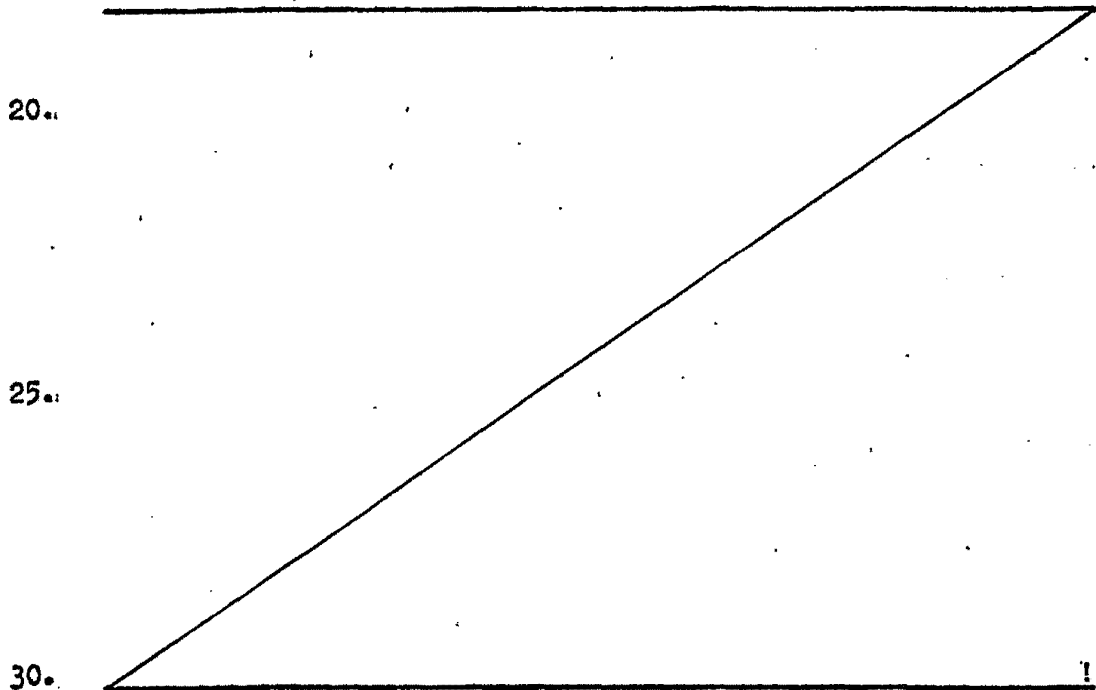
del grado de avance obtenido a bajas cargas del motor independientemente del avance obtenido a plena carga.

Como en el caso del ejemplo de la figura 1, puede disponerse una válvula presurizadora (no mostrada) corriente abajo del orificio fijo 29 para impedir pérdidas de combustible a través de este orificio cuando la presión de salida de la bomba de alimentación es baja.

Se comprenderá que pueden disponerse otras formas de medios obturadores y usarse un mecanismo regulador hidráulico en lugar de mecánico para determinar el ajuste del miembro obturador.

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", con prioridad de la solicitud de Patente en Inglaterra - nº 28433/5 de fecha 5 de Julio de 1975, según las características esenciales de las siguientes:



5 JUL



REIVINDICACIONES

1ª.- Aparato de bombeo para inyección de combustible, del tipo especificado, que comprende medios valvulares accionables para establecer una presión fluida que aumenta al incrementarse la velocidad de funcionamiento del aparato, un primer orificio fijo a través del cual se aplica dicha presión fluida a los medios accionables por ella, un segundo orificio fijo a través del cual puede circular fluido desde el lado del primer orificio fijo dispuesto corriente abajo hasta un drenaje, y un orificio variable que funciona variando la presión aplicada a los medios accionables por tal presión, determinándose el tamaño de este orificio variable por el ajuste de los referidos medios obturadores.

2ª.- Aparato de bombeo para inyección de combustible, según la reivindicación 1, en el que dicho orificio variable se dispone en serie con el segundo orificio fijo, aumentando el grado de restricción impuesto por este orificio variable al disminuir la cantidad de combustible suministrada a la bomba de inyección.

3ª.- Aparato de bombeo para inyección de combustible, según la reivindicación 2, en el que dicho orificio variable es ajustable con el referido medio obturador.

4ª.- Aparato de bombeo para inyección de combustible, según la reivindicación 3, en el que el grado de restricción ofrecido por el orificio variable es menor que el ofrecido por el segundo orificio fijo cuando se ajusta el aparato para proporcionar la máxima cantidad de combustible.

5ª.- Aparato de bombeo para inyección de combustible, según la reivindicación 3, en el que el fluido es combustible derivado de la bomba de alimentación, incluyendo tal aparato -



una válvula presurizadora accionable para minimizar la circulación de combustible a través del orificio variable cuando es baja la presión de salida de la bomba de alimentación.

5. 6ª.- Aparato de bombeo para inyección de combustible, según la reivindicación 1, en el que dicho orificio variable se conecta en paralelo al primer orificio fijo, disminuyendo el grado de restricción impuesto por dicho orificio variable al reducirse la cantidad de combustible suministrada a la bomba de inyección.

10. 7ª.- Aparato de bombeo para inyección de combustible, según la reivindicación 6, en el que dicho orificio variable es ajustable con el referido medio obturador.

15. 8ª.- Aparato de bombeo para inyección de combustible, según la reivindicación 3, en el que el citado medio obturador comprende un miembro axialmente móvil y angularmente ajustable situado dentro de un cilindro, estando sometido un extremo de este miembro a la presión de salida de la bomba de alimentación, un tope para limitar el movimiento axial del miembro, estando constituido dicho orificio variable por una abertura dispuesta en la pared del mencionado cilindro y por una muesca helicoidal que coincide con tal abertura, comunicando esta muesca con un drenaje, teniendo el cilindro otra abertura y presentando el citado miembro una muesca axial que comunica con el citado extremo del cilindro, estando determinado el grado de coincidencia de dicha otra abertura con la muesca axial por el ajuste angular del citado miembro, determinándose así la cantidad de combustible suministrada a la bomba de inyección, siendo ajustable el mencionado tope para determinar el tamaño efectivo de dicho orificio variable para un determinado ajuste angular del miembro.

20. 25. 30. 9ª.- Aparato de bombeo para inyección de combustible, según la reivindicación 7, en el que el medio obturador compran



- de un miembro axialmente móvil y angularmente ajustable situado dentro de un cilindro, estando sometido un extremo de este miembro a la presión de salida de la bomba de alimentación, un tope para limitar el movimiento axial del miembro, estando constituido dicho orificio variable por una abertura practicada en la pared del mencionado cilindro y una muesca helicoidal que coincide con tal abertura, extendiéndose esta muesca desde dicho extremo del miembro, teniendo el cilindro otra abertura y presentando el miembro una muesca axial que comunica con dicho extremo del cilindro, estando determinado el grado de coincidencia de la citada abertura adicional y de la muesca axial por el ajuste angular del referido miembro, determinándose así la cantidad de combustible suministrada a la bomba de inyección, siendo ajustable el mencionado tope para determinar el tamaño efectivo de dicho orificio variable para un determinado ajuste angular del miembro.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

10\*.- APARATO DE BOMBEO PARA INYECCION DE COMBUSTIBLE.

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

Madrid, 5 JUL. 1976

LUCAS INDUSTRIES LIMITED.

P.P.

5 JUL 1976

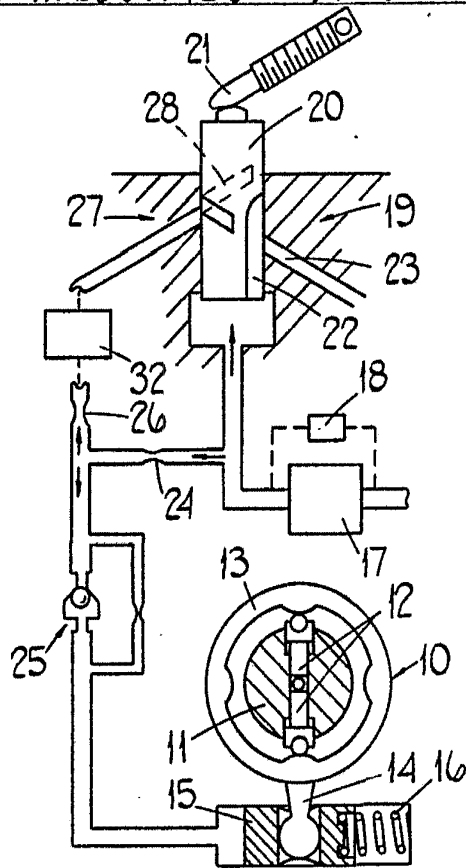


FIG. 1.

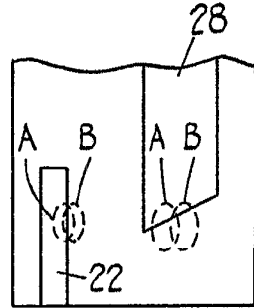


FIG. 2.

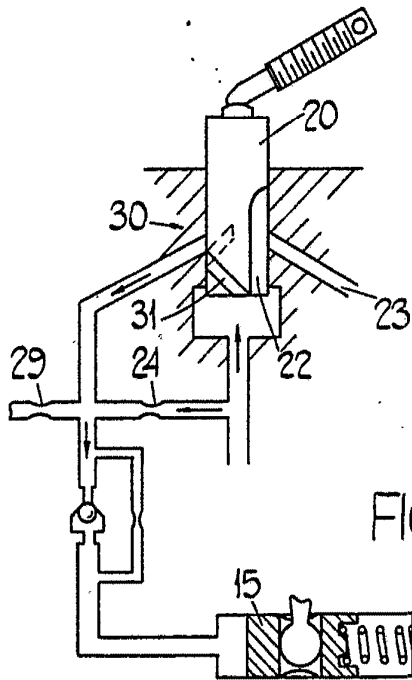


FIG. 3.

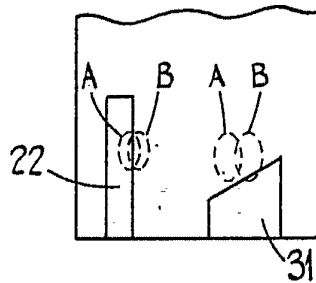


FIG. 4.

Madrid, 5 JUL. 1976  
P.P.

*[Handwritten signature]*

Escala variable