



428.509

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 B19 2XF, Inglaterra, relativa a:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS APARATOS DE BOM-
BEO E INYECCION DE COMBUSTIBLE LIQUIDO"

=====

Inventor: Robert Thomas John Skinner

Prioridad: Solicitud de patente en Gran Bretaña
nº 33670/1973 de fecha 14 julio 1973.



FORM
MEMORIA DESCRIPTIVA

Esta invención se refiere a unos perfeccionamientos en los aparatos de bombeo e inyección de combustible líquido, para suministrar combustible a motores de combustión interna y del género que comprende una bomba de inyección accionada en relación temporizada con un motor asociado, medios accionables por presión de fluido para efectuar el ajuste de un componente de la bomba de inyección, una bomba de alimentación para suministrar combustible a la bomba de inyección durante sus periodos de llenado y una válvula de estrangulación para mandar la cantidad de combustible suministrada a la bomba de inyección.--

El objetivo de la invención es proporcionar tal aparato de forma simple y conveniente. - - - - -

Según la invención, un aparato del género especificado comprende una válvula de alivio que incluye un órgano valvular móvil por la presión de salida de la bomba de alimentación hacia una posición abierta en la cual el combustible es descargado desde la salida de la bomba de alimentación, medios elásticos que actúan para forzar el órgano valvular hacia la posición cerrada, medios para generar una primera presión que es inferior a la presión de salida de la bomba de alimentación pero que varía según la velocidad a la que es accionado el aparato, medios de conducto a través de los cuales se aplica dicha primera presión a dicho órgano valvular para coadyuvar con la



13

acción de los medios elásticos, por lo que la presión de salida de la bomba de alimentación tiene un valor superior a dicha primera presión, otro conducto que interconecta la salida de la bomba de alimentación y dichos medios por lo que

5. tendrá lugar circulación de combustible a lo largo de dicho otro conducto debido a la diferencia de presión entre sus extremos, un par de constricciones en dicho otro conducto y un conducto de derivación que se extiende desde entre dichas constricciones y a través del cual la presión de entre dichas

10. constricciones es transmitida a dichos medios accionables por la presión de fluido, pudiéndose ajustar el tamaño de una de dichas constricciones según la regulación de la válvula de estrangulación por lo que la presión de fluido aplicada a dichos medios accionables por presión de fluido dependerá tanto de la velocidad a la que es accionado el aparato

15. como de la regulación de la válvula de estrangulación. - - -

Se describirán ahora, con referencia a los planos anexos, ejemplos de aparatos de bombeo de combustible según la invención, en los cuales planos: - - - - -

20. La Figura 1 es una representación esquemática de un ejemplo de un aparato según la invención,
- La Figura 2 es un esquema de circuito de fluido de una porción del aparato, según se ve en la Figura 1, - - - - -
25. La Figura 3 es una gráfica que ilustra varias presiones existentes en la disposición de la Figura 1, - - - - -



- La Figura 4 es un esquema de circuito de fluido de una primera modificación, - - - - -
- La Figura 5 ilustra una realización práctica de una porción del aparato de la Figura 4, - - -
5. La Figura 6 es una gráfica que ilustra las presiones que existen en la primera modificación, -
- La Figura 7 ilustra una segunda modificación del aparato de la Figura 1, - - - - -
- La Figura 8 ilustra un circuito de fluido de una tercera modificación del aparato de la Figura 1, - - - - -
10. La Figura 9 es una gráfica que ilustra varias presiones de la disposición de la Figura 8, - -
- Las Figuras 10 y 11 son similares a las Figuras 8 y 9 e ilustran una cuarta modificación, - - -
15. La Figura 12 es una gráfica que ilustra una modificación aplicable a todas las disposiciones descritas, y - - - - -
- La Figura 13 ilustra una modificación del aparato de la Figura 1, requerida para lograr el efecto ilustrado en la Figura 12. - - - - -
- 20.

En las gráficas de las figuras las abscisas representan velocidad y las ordenadas representan presión. - - - - -



Con referencia a la Figura 1 de los planos, el aparato comprende una parte de cuerpo en la que puede girar un órgano distribuidor 10 rotativo y cilíndrico que se ilustra dividido en siete partes. El órgano distribuidor está adaptado para ser accionado en relación sincronizada con el motor con el que coopera el aparato y, en un punto del órgano distribuidor, se halla practicado un orificio 11 que se extiende transversalmente y en el que están montados un par de émbolos 12 de bombeo, que se mueven en vaivén. Rodeando en este punto al órgano distribuidor se halla un anillo 13 de levas que tiene en su periferia interior una pluralidad de pares de lóbulos de leva dispuestos diametralmente. Los lóbulos de leva, por medio de rodillos, actúan, respectivamente, con la rotación del órgano distribuidor para mover los émbolos 12 de bombeo hacia adentro con lo que se expulsa el combustible contenido dentro del orificio transversal 11. Los émbolos 12 de bombeo, junto con los lóbulos de leva, constituyen una bomba de inyección. - - - - -

El orificio transversal 11 comunica con un paso 16 que se extiende dentro del órgano distribuidor y, por un punto, este paso comunica con un paso 14 de entrega que se extiende hacia afuera y que está adaptado para entrar en registro, sucesivamente y a medida que gira el órgano distribuidor, con una pluralidad de pasos 15 de salida formados en la parte de cuerpo. Los pasos de salida, en servicio, están conectados a las toberas de inyección, respectivamente, del motor correspondiente. - - - - -



5. El paso 16 está en comunicación, por medio de una válvula monodireccional 17 con un paso 18 y este paso puede ponerse en comunicación con un extremo de un orificio que contiene una corredera deslizante 19, por medio de una válvula rotativa 20. Otras veces, el mencionado primer extremo del orificio, como se explicará posteriormente, puede colocarse en comunicación con un paso 21 de alimentación por medio de una válvula rotativa 22. - - - - -

10. El otro extremo del orificio que contiene la corredera puede colocarse en comunicación con una fuente de combustible a alta presión por medio de una válvula rotativa 23 o con una fuente de combustible a baja presión por medio de una válvula rotativa 24. Las válvulas 20, 22, 23 y 24 están formadas en o sobre el órgano distribuidor 10 y son accionadas en relación temporizada con el motor. Además, montada también en el órgano distribuidor se halla una bomba 25 de alimentación del tipo de paletas rotativas y que tiene una entrada 26 y una salida 27. La entrada 26 está en comunicación con una alimentación 27a de combustible por medio de un par de unidades filtrantes 28 y 29 y se provee una bomba 30 de elevación para asegurar el suministro de combustible a la bomba de alimentación. La presión de salida de la bomba 25 de alimentación está mandada por una válvula 31 de alivio cuya función se describirá posteriormente en la presente descripción. La salida 27 de la bomba de alimentación comunica por medio de un paso 34a con la válvula 23 cuyo objeto ya se ha explicado.

15.

20.

25.



El trabajo del aparato hasta ahora descrito es como sigue: Hallándose las partes del aparato en la posición ilustrada en la Figura 1, fluye combustible desde la salida de la bomba de alimentación por medio de la válvula 23 hacia dicho otro extremo del orificio que contiene la corredera 19 y la corredera se mueve hacia dicho primer extremo del orificio. por ello es desplazado combustible desde este extremo del orificio y circula o fluye por medio de la válvula rotativa 20 y la válvula monodireccional 17 hacia el paso 16 y particularmente hacia el orificio 11. Los émbolos 12 son por ello movidos hacia afuera en una cantidad que depende de la cantidad de combustible desplazada por la corredera 19.-

Durante la rotación continua del órgano distribuidor, el paso 14 es llevado hacia el registro con un paso 15 de salida y durante este tiempo los émbolos 12 son movidos hacia adentro y el combustible es desplazado desde el orificio 11 hacia el adecuado cilindro del motor. También durante este tiempo las válvulas rotativas 20 y 23 son cerradas y las válvulas 22 y 24 son abiertas de modo que el combustible circula ahora hacia dicha primer extremo del orificio que contiene la corredera 19 y la corredera es por ello movida hacia el otro extremo del orificio. La cantidad de combustible que se suministra al orificio que contiene la corredera está mandada por una válvula dosificadora 33 que se describirá posteriormente y determina por ello la cantidad de combustible que se suministra a la bomba de inyección durante una carre-



13.10.55

ra de llenado y, por lo tanto, la cantidad de combustible que se suministra al motor correspondiente, a cada carrera de inyección. Al proseguir la rotación del órgano distribuidor, se repite el proceso descrito y se suministra combustible, sucesivamente, a los cilindros del motor. - - - - -

5.

Se observará que la corredera 19 determina la cantidad máxima de combustible que puede suministrar el aparato a cada carrera de inyección. La cantidad máxima de combustible que se suministra a un motor se hace variar según la velocidad del motor para proporcionar la conformación de la característica máxima de combustible de modo que la carrera máxima de la corredera debe hacerse variar según la velocidad del motor. Para este fin, la corredera 19 se provee de una porción extrema prolongada que puede cooperar con una superficie 34 de leva formada en un pistón 35 forzado por resorte. El pistón es móvil contra la acción de su resorte mediante el combustible suministrado bajo presión a un primer extremo del cilindro por medio de un paso 36. La presión del combustible que se suministra al paso depende de la velocidad a la que es accionado el aparato y la forma en que se proporciona se explicará posteriormente. El efecto es que la regulación axial del pistón 35 dependerá de la velocidad del motor correspondiente y, por ello, la carrera permitida a la corredera 19 dependerá también de la velocidad del motor. - - - - -

10.

15.

20.

25.

Se provee también un órgano accionable por presión de



fluido en forma de un servopistón 39 y éste está acoplado al anillo 13 de levas por medio de un tetón. El pistón 39 está provisto de un orificio en el que está montada una servoválvula 38 forzada por resorte. La servoválvula manda la admisión o el escape del combustible bajo presión hacia y desde un extremo del cilindro que contiene el pistón 39. El combustible bajo presión suministrado al cilindro es entregado desde la salida 27 de la bomba de alimentación y la servoválvula 38 se somete a una presión que existe en un conducto 45 de derivación. A medida que aumenta esta presión, la servoválvula 38 se moverá contra la acción de su resorte hacia la izquierda, según se ve en la Figura 1, y el servopistón 37 seguirá este movimiento, moviendo por ello el anillo 13 de levas angularmente y alterando la temporización de la inyección de combustible al motor. Considérese ahora la válvula dosificadora 33: esta válvula comprende un manguito 40 que está fijado dentro del cuerpo del aparato. Dentro del manguito se halla montado un órgano 41 de barra, axialmente deslizable, que por un extremo está provisto de una cabeza contra la cual se apoyan las porciones de zapata de, como se ilustra, un par de pesas 43 de regulador. Las pesas están montadas en una jaula no ilustrada y esta última es accionada por engrane desde el órgano distribuidor 10 de modo que la velocidad de rotación de las pesas es directamente proporcional a la velocidad a la cual es accionado el motor. Extendiéndose axialmente dentro del órgano de barra se halla un orificio 46 que, por su extremo contíguo a las pesas, está cerrado por un tapón. Además, entre sus extremos, el



orificio está provisto de una constricción 47. En su extremo opuesto, el orificio 46 está obturado por un órgano valvular 48 estando forzado este último por medio de un resorte helicoidal 49 de compresión. El extremo opuesto del resorte helicoidal de compresión coopera con un tope móvil 50 cuya regulación axial y, por ello, la fuerza ejercida por el resorte 49, pueden ajustarse por medio de una leva 51 acoplada a un órgano ajustable por el operador. La porción del orificio 46 que está cerrada por el tapón está en comunicación constante con el conducto 45 de derivación, lográndose ello por medio de una ranura circunferencial 52 del órgano de barra que está en constante comunicación con un paso o conducto del órgano 40 de manguito y que comunica con el conducto 45 de derivación. El otro extremo del paso 46 está en comunicación, por medio de una constricción 53, con otra ranura circunferencial 54 practicada en el órgano de barra. Además, formado en el manguito se halla un paso 55 que está en comunicación con el paso 21. El paso 55 está posicionado de forma que la ranura 54 pueda tener un registro parcial con el mismo para los fines que se explicarán. Además, la ranura circunferencial 54 está en constante comunicación con la salida 27 de la bomba de alimentación por medio de otro paso practicado en el manguito. - - - - -

La parte de la derecha del orificio 46 está en comunicación constante y no restringida por medio de otra ranura circunferencial y de un paso o conducto 56, con el paso 36, que comunica con un extremo del cilindro que contiene al pis



tón 35. Además, el paso 56 está en comunicación constante y no restringida con la cámara que contiene el resorte 57 que fuerza al órgano valvular 58 de la válvula 31 de alivio. El resorte 57 fuerza al órgano valvular 58 hacia la posición

5. cerrada en la cual no se descarga combustible desde la salida de la bomba de alimentación. Finalmente se hallan formados en el manguito un par de pasos o conductos 59 y 60 espaciados y comunicantes. El paso o conducto 59 está en comunicación constante con la ranura circunferencial 54 y el paso o conducto 60 puede registrar en una cantidad variable según la

10. posición axial del órgano 41 de barra con la ranura circunferencial 52. El paso 60 y la ranura circunferencial 52 constituyen la constricción variable 61 que se ve en la Figura 2. También se ve en la Figura 2 la válvula 62 de estrangulación estando constituida esta última por el paso 55 y la ranura circunferencial 54 y se ilustra también en la Figura 2 un

15. bloque 63 que representa el órgano 41 de barra, las pesas 43 y el órgano valvular 48. - - - - -

En servicio, la regulación axial de la barra 41 depende de la velocidad a la que es accionado el motor y, a medida que aumenta la velocidad del motor, las pesas 43 se moverán hacia afuera impartiendo por ello, como se ilustra en la Figura 1, un movimiento hacia la derecha contra la acción del resorte 49. Como se ha explicado, la fuerza ejercida por el resorte 49 puede hacerse variar y, si la fuerza del resorte aumenta, para una velocidad dada del motor, el

20. órgano de barra se moverá hacia la izquierda contra la acción

25.



de las pesas. La presión de combustible existente en el extremo de la derecha del orificio 46 es, debido a la constricción 53 y al órgano valvular 48, proporcional al cuadrado de la velocidad a la que es accionado el motor. De hecho,

5. el órgano valvular 48 será levantado ligeramente del extremo del paso 46 de modo que tendrá lugar circulación de combustible a través de la constricción 53. Si, por cualquier razón, la presión tiene tendencia a aumentar a una velocidad dada, el órgano valvular será levantado adicionalmente para

10. permitir un aumento de circulación o caudal de combustible.-

La presión del extremo de la derecha del paso 46 se deja actuar sobre el órgano valvular 58 de la válvula 31 de alivio y al hacerlo coadyuva con la fuerza ejercida por el resorte 57. La presión de salida de la bomba de alimentación

15. tendrá por ello un valor que será superior a la presión existente en el extremo de la derecha del paso 46 en una cantidad que depende de la fuerza del resorte. - - - - -

La posición axial del órgano 41 de barra determina la cantidad de combustible que circula hacia la bomba de inyección durante sus carreras de llenado. Ello, desde luego, está mandado por la válvula 62 de estrangulación que, como se ha indicado anteriormente, está representada por el paso

20. 55 y la ranura circunferencial 54. A medida que disminuye la velocidad del motor, para una regulación dada del tope 50, la ranura 54 se moverá adicionalmente hacia el registro con

25. el paso 55 por lo que permitirá una mayor circulación de com-



13 JUE

- bustible hacia el motor. Inversamente, si aumentara la velocidad del motor, se disminuiría la cantidad de circulación de combustible. Por ello, se observará que se obtiene una acción de regulación. Si el tope 50 es movido por el operador, tendrá lugar entonces movimiento de la barra 41 hasta que se establezca una nueva posición de equilibrio y, si por ejemplo el tope 50 se mueve hacia la izquierda, se suministrará más combustible al motor, de modo que aumentará la velocidad del motor. Inversamente, si el tope se mueve hacia la derecha, disminuirá la cantidad de combustible suministrada al motor y por ello disminuirá la velocidad del motor. - -
- 5.
- 10.

- La presión que se aplica a través del conducto 45 de derivación dependerá también de la regulación del órgano 41 de barra. A medida que la barra se mueve hacia la izquierda, se reduce el tamaño de la constricción 61 de modo que la presión suministrada por el conducto de derivación se hará más próxima a la presión existente en el extremo de la derecha del paso 46, es decir que se acercará a la presión que es proporcional al cuadrado de la velocidad. Inversamente, cuando el órgano de barra es movido hacia la derecha se aumenta el tamaño de la constricción 61 y la presión se hará más próxima a la presión de salida de la bomba de alimentación. En otras palabras, la presión suministrada a través del conducto de derivación depende de la velocidad a la que es accionado el motor. Depende también de la regulación axial de la barra 41 que es representativa de la carga del motor. - - - -
- 15.
- 20.
- 25.



La Figura 3 ilustra la variación de presión con la velocidad y la curva inferior, con la referencia 64, representa la presión dentro del extremo de la derecha del paso 46 mientras que la curva superior, con la referencia 65, ilustra la presión de salida de la bomba de alimentación. Ambas presiones son insensibles, desde luego, a la viscosidad y se observará que para una velocidad dada, la variación de la regulación de la válvula dosificadora por parte del operador provocará que la presión de la conducción 45 de derivación varíe a lo largo de una línea sustancialmente vertical indicada en 66. Se observará que al variar la velocidad la presión del paso 45 de derivación variará para una carga dada a lo largo de una curva indicada en 67 y dispuesta sustancialmente paralela a las curvas 64 y 65. - - - - -

En el ejemplo descrito, la constricción 53 se halla permanentemente en el circuito de fluido hallándose las constricciones 61 y 47 conectadas en serie y efectivamente en paralelo con la constricción 53. Es posible eliminar la constricción 53 y la conexión a través de la misma entre la salida de la bomba de alimentación y el dispositivo 63. En este caso, las constricciones 61 y 47 proporcionan la circulación de combustible necesaria para que el dispositivo 63 pueda regular la presión pero se observará que en ninguna circunstancia puede cerrarse la constricción 61 puesto que de lo contrario no existiría circulación de combustible a controlar por el dispositivo 63. - - - - -



- En algunos casos, es deseable proporcionar un ajuste especial del anillo 13 de levas en las velocidades de ralentí y mover la leva en la dirección de avance de la temporización. Esto puede lograrse modificando el aparato ilustrado en las Figuras 1 y 2 por medio, como se ilustra en la
- 5. Figura 4, de proporcionar una constricción adicional 68 en paralelo con la constricción 61. La circulación de combustible a través de la constricción 68 está mandada efectivamente por el operador y, para este fin, el tope 50 ilustrado
 - 10. en la Figura 1 se modifica para proporcionar el equivalente de una válvula. Como se ilustra en la Figura 5, el tope 50a se halla provisto de una ranura circunferencial 69 que está en comunicación constante con la salida de la bomba de alimentación. Además, la ranura está dispuesta para entrar en
 - 15. registro cuando el órgano 51 de mando por parte del operador está en la posición de ralentí, con un paso 70 que comunica con el conducto 45 de derivación. El efecto de esta modificación se observa en la Figura 6. A velocidades de ralentí, la constricción 61 es derivada efectivamente de modo que la
 - 20. presión del conducto de derivación es igual que la presión de salida de la bomba de alimentación. Este estado es el correspondiente al aumento de la velocidad del motor hasta que el paso 70 es obturado gradualmente por el tope 50a y la
 - 25. curva de presión del conducto de derivación empieza a seguir la curva 67 que se ve en la Figura 3. - - - - -

Una disposición alternativa a la disposición ilustrada en las Figuras 4 y 5 se ilustra en la Figura 7. En esta



- disposición se provee un pistón 71 que manda la fuerza ejercida por el resorte que actúa contra la cabeza 38 de la servoválvula que está contenida dentro del pistón 39. Un extremo del cilindro que contiene el pistón está en comunicación
5. con la salida de la bomba de alimentación por medio de una constricción 72 y este extremo del cilindro está también en comunicación con una válvula constituida por el tope 50b ajustable por el operador. La válvula incluye un paso 73 formado en la pared y una ranura circunferencial 74 en el tope y que
10. está en constante comunicación con un drenaje. En la posición de ralenti, la ranura 74 está en registro con el paso 73 de modo que la presión que actúa sobre el pistón 71 es baja y el pistón es movido hacia el extremo del cilindro alterando por ello la regulación de la servoválvula. Cuando el operador
15. ajusta el tope 50b para aumentar la cantidad de combustible suministrada al motor, la ranura 74 es sacada del registro con el paso 73 y aumenta la presión a la que está sometido el pistón 71, de modo que se obtiene un ajuste de la regulación de la servoválvula. Puede obtenerse un efecto similar
20. omitiendo la constricción 72 y suministrando combustible bajo presión desde la salida de la bomba de alimentación por medio de la válvula constituida por el tope. En este caso, las posiciones axiales del paso 73 y de la ranura 74 según se ve en la Figura 7 se invierten y la ranura 74 está en constante
25. comunicación con el cilindro que contiene el pistón 71 mientras que el paso 73 está en constante comunicación con la salida de la bomba de alimentación. Se verá así que a medida



que el tope es movido para aumentar la cantidad de combustible, se suministra combustible bajo presión al cilindro que contiene el pistón y el efecto será exactamente igual que con la disposición de la Figura 7. Se observará, sin embargo, que no existirá pérdida de combustible a velocidades de ralenti y, en particular, cuando se pone en marcha el motor. - - - -

En ciertas circunstancias puede ser deseable que la curva 67 ilustrada en la Figura 3 converja al aumentar la velocidad con la curva 64. Esto se logra como se ilustra en la Figura 8 por medio de proporcionar dos constricciones adicionales 75 y 76. La constricción 75 está inserta en serie con la constricción 61 y la salida de la bomba de alimentación, mientras que la constricción 76 está interpuesta entre un punto de entre las constricciones 61 y 75 y un drenaje o descarga. El efecto de ello se observa en la Figura 9 y se verá que la curva 77 que representa la presión del conducto 45 de derivación se acerca, al aumentar la velocidad y para una carga baja dada, a la curva 64. Las constricciones 75 y 76 pueden proveerse por medio de la conformación adecuada de la periferia del manguito 40 para proporcionar una constricción junto al paso 60 y un drenaje o descarga que incluye una constricción desde junto al paso 59 como se ve en la Figura 1.

Puede también ser deseable hacer que la presión del conducto 45 de derivación, cuando la carga es alta, diverja con respecto a la curva 64. Ello se ilustra en la Figura 11, llevando la curva en cuestión la referencia 78. Se observará que la curva 67 de baja carga no resulta sustancialmente afectada.



5. tada. El efecto se logra proporcionando una constricción adicional 79 que se extiende desde el conducto 45 de derivación a un drenaje o descarga. La constricción adicional puede formarse en el tapón que cierra el extremo de la izquierda del paso 46 del órgano 41 de barra. - - - - -

10. Es deseable, para una carga dada del motor, que la posición de la válvula dosificadora se mantenga constante por toda la gama de velocidades y, particularmente, a altas cargas. Esto evita el movimiento de la válvula dosificadora en la parte del operador lo que inevitablemente origina variaciones en la señal de carga en el conducto 45 de derivación. En otras palabras, mientras la carga en el motor puede ser constante la válvula dosificadora es movida por el operador para mantener constante la carga y este movimiento determina un ajuste de la presión en el conducto de derivación de modo que la presión varía como si la carga estuviera variando. A fin de minimizar esta dificultad, la presión de salida de la bomba de alimentación puede ajustarse de modo que corresponda más exactamente a la presión de combustible corriente abajo de la válvula dosificadora y que se requiere para efectuar el movimiento de la corredera 19 en la dirección hacia afuera. La Figura 12 ilustra las curvas 64 y 65 como se ha descrito anteriormente. La curva 80 representa la presión de dosificación a alta carga y la curva 81 representa la presión de salida modificada de la bomba de alimentación que se obtiene como se describirá con referencia a la Figura 13. - - - - -

15.

20.

25.



Con referencia a la Figura 13, se ilustra la válvula 31a de alivio e incluye un elemento valvular estriado 81 que tiene una ranura practicada en su periferia y que puede quedar expuesto más allá del extremo de un escalón del cilindro en el que está alojado. El órgano valvular 81 es forzado por la presión de combustible para dejar expuesta la ranura con el fin de permitir la descarga del combustible desde la salida de la bomba de alimentación, circulando el combustible descargado a través de un paso 82 de nuevo hacia la entrada de la bomba de alimentación. La porción más ancha del orificio en el que está situado el órgano valvular aloja un pistón 83 que es forzado por un resorte 84 hacia el contacto con el órgano valvular 81. Además, el resorte actúa para oponerse al movimiento del órgano valvular por parte del combustible bajo presión procedente de la salida de la bomba de alimentación. La cámara que contiene el resorte 84 comunica como en los ejemplos anteriores con un punto de entre la constricción 53 y el dispositivo 63. La relación de las áreas del pistón y del órgano valvular es una constante R y la fuerza ejercida por el resorte 84 representa una constante K. La ley de la curva 81 es $RN^2 + K$. Se observará que en este ejemplo la fuerza ejercida por el resorte 84 es inferior a la ejercida por el resorte 57. Con esta modificación las curvas 80 y 81 se hacen sustancialmente paralelas entre sí de modo que para una carga dada del motor la regulación del órgano 41 de barra no debe ajustarse por toda la gama de velocidades. Esta modificación puede aplicarse a todas las realizaciones descritas y mejora su comportamiento.-



N O T A

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

5. 1.- Perfeccionamientos en los aparatos de bombeo e inyección de combustible líquido, para suministrar combustible a motores de combustión interna y del género que comprenden una bomba de inyección capaz de ser accionada en relación temporizada con un motor asociado, medios accionables por presión de fluido para efectuar el ajuste de un componente de la bomba de inyección, una bomba de alimentación para suministrar combustible a la bomba de inyección durante sus períodos de llenado y una válvula de estrangulación para mandar la cantidad de combustible suministrada a la bomba de inyección, caracterizados porque el aparato comprende una válvula de alivio que incluye un órgano valvular móvil por la presión de salida de la bomba de alimentación hacia una posición abierta en la cual el combustible es descargado desde la salida de la bomba de alimentación, medios elásticos que actúan para forzar el órgano valvular hacia la posición cerrada, medios para generar una primera presión que es inferior a la presión de salida de la bomba de alimentación pero que varía según la velocidad a la que es accionado el aparato, medios de conducto a través de los cuales se aplica dicha primera presión a dicho órgano valvular para
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.



coadyuvar con la acción de los medios elásticos, por lo que la presión de salida de la bomba de alimentación tiene un valor superior a dicha primera presión, otro conducto que interconecta la salida de la bomba de alimentación y dichos medios por lo que tendrá lugar circulación de combustible a lo largo de dicho otro conducto debido a la diferencia de presión entre sus extremos, un par de constricciones en dicho otro conducto y un conducto de derivación que se extiende desde entre dichas constricciones y a través del cual la presión de entre dichas constricciones es transmitida a dichos medios accionables por la presión de fluido, pudiéndose ajustar el tamaño de una de dichas constricciones según la regulación de la válvula de estrangulación por lo que la presión de fluido aplicada a dichos medios accionables por presión de fluido dependerá tanto de la velocidad a la que es accionado el aparato como la regulación de la válvula de estrangulación. - - - - -

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dichos medios comprenden una válvula controlada centrífugamente que descarga combustible desde corriente abajo de dichas constricciones para generar con ello dicha primera presión. - - - - -

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el aparato comprende una tercera constricción conectada entre la salida de la bomba de alimentación y dichos medios. - - - - -



4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2 ó 3, caracterizados porque es el tamaño de la constricción de dicho par de constricciones que se halla corriente arriba lo que es ajustable según la regulación de la válvula de estrangulación. - - - - -

5.

5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque el aparato incluye un órgano de barra móvil axialmente, una pesa centrífuga dispuesta en un primer extremo del órgano de barra, una placa dispuesta en el otro extremo del órgano de barra, medios elásticos que actúan sobre dicha placa en oposición a la fuerza ejercida por dicha pesa, un órgano ajustable por el operador que constituye un tope para dichos medios elásticos, un orificio que se extiende dentro de dicho órgano de barra, un tapón que cierra dicho orificio en dicho primer extremo del órgano, siendo cerrado el otro extremo de dicho orificio por dicha placa, una constricción entre los extremos del orificio, constituyendo dicha constricción la otra constricción de dicho par de constricciones, un manguito que rodea a dicho órgano de barra, un primer paso formado en dicho manguito, una primera ranura formada en dicho órgano de barra y que comunica con el extremo cerrado de dicho orificio, constituyendo dicha primera ranura y dicho primer paso la constricción de corriente arriba de dicho par de constricciones, un segundo paso formado en dicho manguito, y una segunda ranura en dicho órgano de barra, constituyendo dicha segunda ranura y dicho segundo paso dicha válvula de estrangulación, siendo

10.

15.

20.

25.



tal la disposición que, cuando el órgano de barra es movido axialmente para ajustar el grado de registro de dicho segundo paso y de dicha segunda ranura para alterar con ello la cantidad de combustible suministrado al motor, se alterará el grado de registro de dicho primer paso y de la primera ranura, levantándose dicha placa desde el extremo abierto de dicho orificio para generar dicha primera presión. - - - - -

5. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque dicha segunda ranura y dicho primer paso están en constante comunicación con la salida de la bomba de alimentación y dicha primera ranura comunica con dichos medios accionables por presión de fluido. - - - - -

10. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque el aparato incluye medios de paso en el órgano de barra y en el manguito y a través de los cuales comunica el extremo abierto de dicho orificio con dicha válvula de alivio. - - - - -

15. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque dicho tope y una pared que lo rodea definen una cuarta constricción, variable, conectada en paralelo con la primera constricción de dicho par de constricciones, por lo que a bajas velocidades la presión de combustible aplicada a dichos medios accionables por la presión de fluido será sustancialmente igual a la presión de salida de la bomba de alimentación. - - - - -

20.

25.

[Handwritten signature]



5. 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque dichos medios accionables por la presión de fluido incluyen una válvula de mando cargada por resorte que es sometida a la presión de dicho conducto de derivación, incluyendo el aparato un pistón móvil para ajustar la fuerza ejercida por el resorte que carga la válvula de mando y medios valvulares constituidos por dicho tope para ajustar la presión aplicada a dicho pistón. - - - - -

10. 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque el aparato incluye una quinta constricción interpuesta entre la salida de la bomba de alimentación y la constricción de corriente arriba de dicho par de constricciones y una sexta constricción que se extiende hacia un drenaje desde entre dicha quinta constricción y la constricción de corriente arriba de dicho par de constricciones.

15.

11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque el aparato incluye una séptima constricción situada en un paso que comunica con un drenaje y que se extiende desde dicho paso de derivación. - - - - -

20. 12.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dicha válvula de alivio incluye un elemento de pistón sometido a dicha primera presión y que coopera con el órgano valvular para ayudar a la acción de dichos medios elásticos, siendo R la relación de áreas de las caras del órgano valvular y del elemento de pistón que están sometidas a la presión de combustible y siendo la característica

25.



de velocidad/presión de la presión de salida de la bomba de alimentación $RN^2 + K$ en que N es la velocidad y K es la constante de los resortes. - - - - -

5. 13.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS APARATOS DE BOMBEO E INYECCION DE COMBUSTIBLE LIQUIDO". - - - - -

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

BARCELONA, 13 JUL. 1974
P.A. M. CURELL SUÑOL

nsc

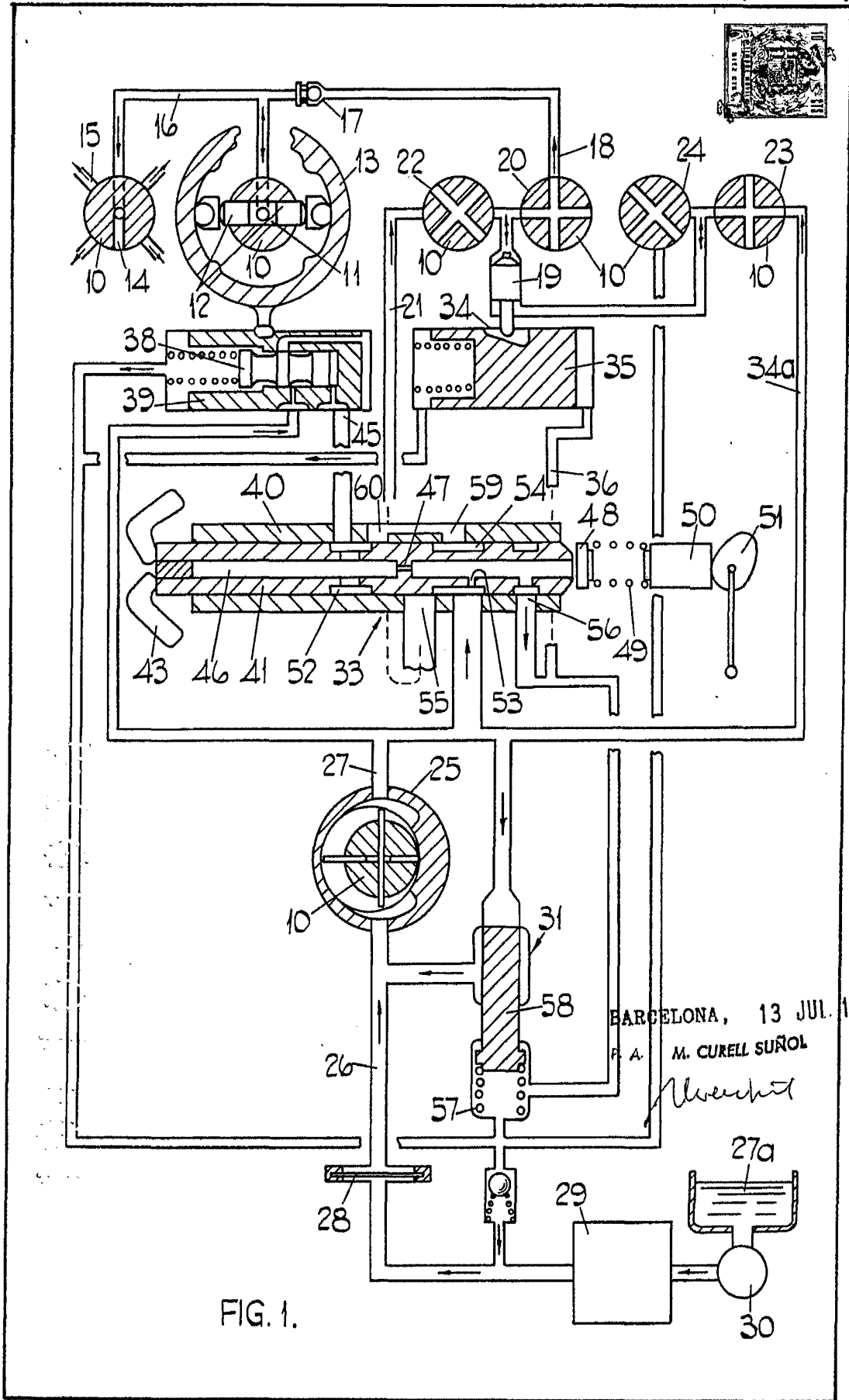


FIG. 1.

BARCELONA, 13 JUL. 1974

P. A. M. CURELL SUÑOL

M. Curell Suñol

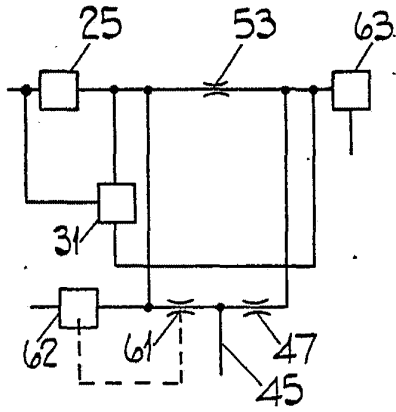


FIG. 2.

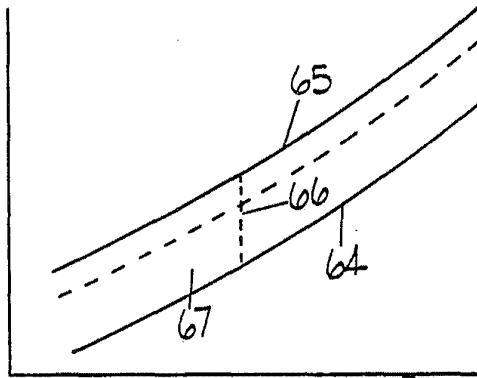


FIG. 3.

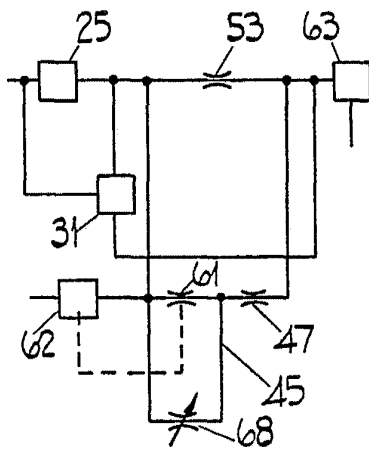


FIG. 4.

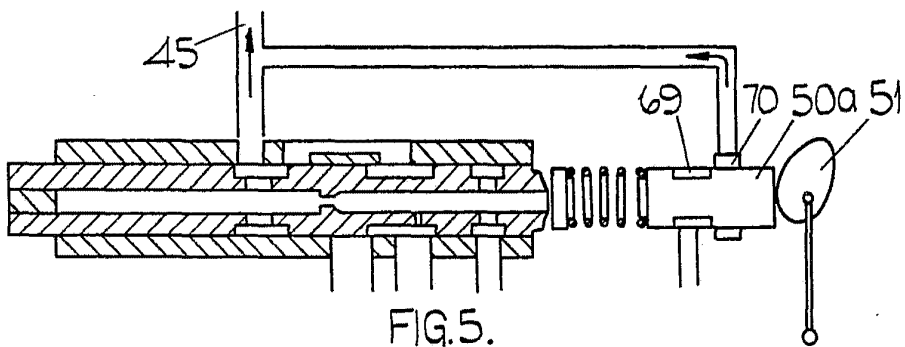


FIG. 5.

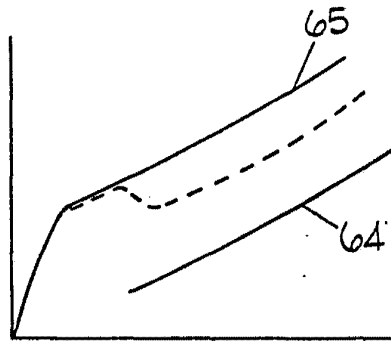


FIG. 6.

BARCELONA, 13 JUL. 1974

F. A. M. CIOPIL SUÑOL

Alvarez

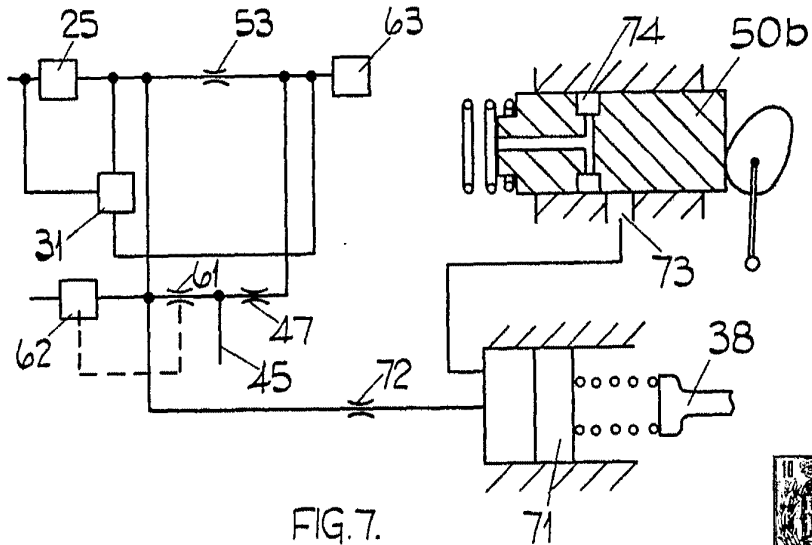


FIG. 7.

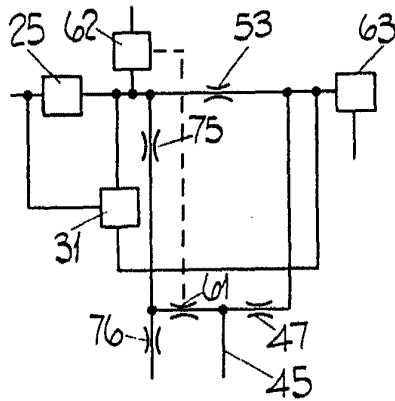


FIG. 8.

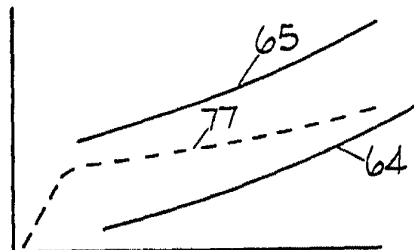


FIG. 9.

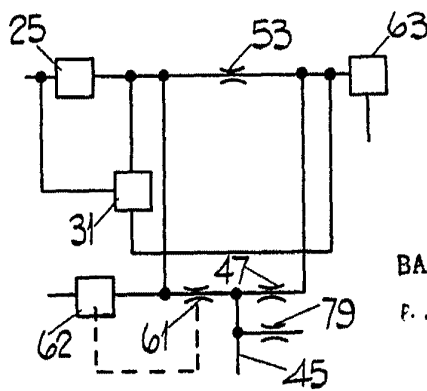
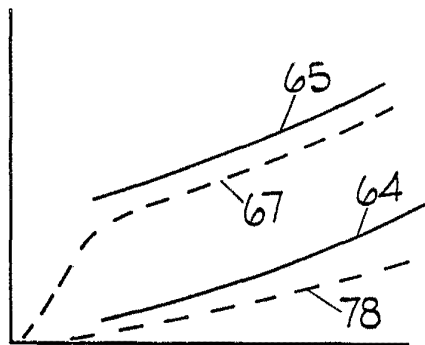


FIG. 10.

BARCELONA, 13 JUL. 1974
 F. A. M. CURELL SUÑOL
Alvarez



43
FIG. 11.

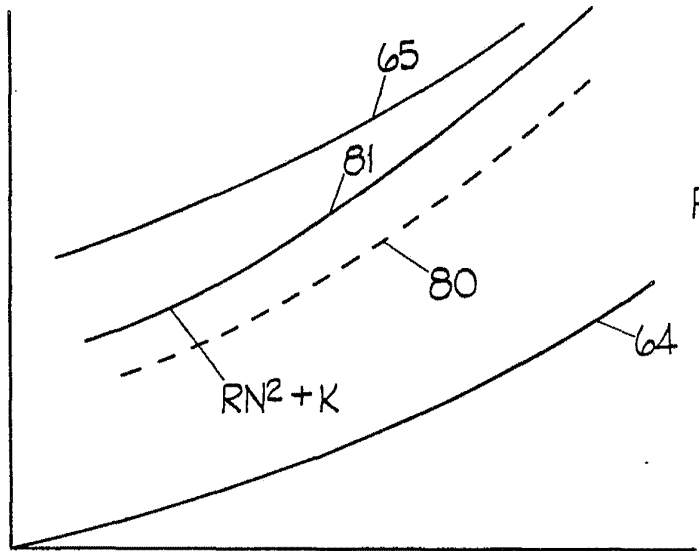


FIG. 12.

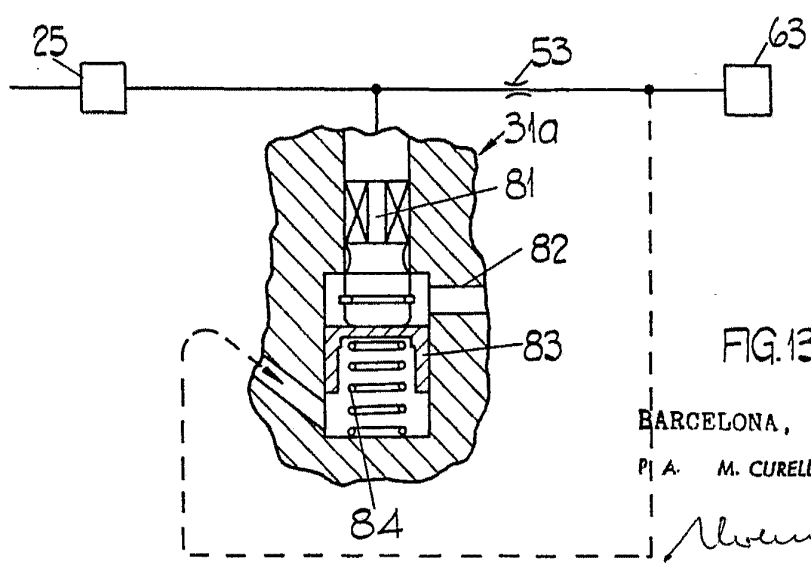


FIG. 13.

BARCELONA, 13 JUL, 1974

P. A. M. CURELL SUÑOL

Alvarez