



ESPAÑA

11 ABR. 1978

ES 11 21 22

NUMERO 162391

REG. REPRESENTACION

A2

**CONCEDIDA**

**CERTIFICADO DE ADICION**

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL F02M	61 PATENTE A LA CUAL SE ADICIONA 439.755
64 TITULO DE LA INVENCIÓN "MEJORAS INTRODUCIDAS EN EL OBJETO DE LA PATENTE PRINCIPAL NUMERO 439.755, POR: APARATO DE BOMBEO PARA LA INYECCION DE COMBUSTIBLE"		
71 SOLICITANTE (S) La Compañía Británica C.A.V. LIMITED		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE Well Street <u>BIRMINGHAM B19 2XF</u> (Inglaterra)		
72 INVENTOR (ES) Moshe Drori, británico.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE FRANCISCO GARCIA CABRERIZO S/REF.: 7727T N/REF.: O.G. 33.293/JG.		

En nuestra solicitud de patente española nº 439.755 - se describe y reivindica un aparato de bombeo para la inyección de combustible destinado al suministro de combustible a los motores de combustión interna y de la clase que comprende una bomba de inyección, una bomba de alimentación para suministrar combustible bajo presión a la bomba de inyección, un miembro movable axialmente dispuesto en un cuerpo circundante, un orificio ajustable definido por el miembro y el cuerpo, de terminando el tamaño de dicho orificio la cantidad de combustible suministrada al motor en cada carrera de inyección por la bomba de inyección, un peso centrífugo pivotante que actúa sobre un extremo del miembro y empuja al miembro en una dirección axial para reducir el tamaño de dicho orificio, un muelle regulador que actúa para empujar el miembro contra la acción de dicho peso, un medio ajustable por el conductor para variar la fuerza ejercida por dicho muelle de modo que el peso, el muelle y el orificio juntos constituyan un regulador para controlar la velocidad del motor asociado de acuerdo con la posición del medio ajustable por el conductor, un miembro de reacción para el pivote de dicho peso, medios elásticos, actuando dichos medios elásticos para empujar el miembro de reacción y pivotar en oposición a dicho muelle regulador y un amortiguador que actúa para limitar la cadencia de movimiento del miembro de reacción contra la acción de dichos medios elásticos cuando se incrementa la fuerza ejercida por el muelle regulador.

Con tal aparato, cuando funciona el motor a baja velocidad y el conductor efectúa el movimiento de dichos medios para incrementar la fuerza ejercida por el muelle regulador, se produce inicialmente un incremento en la cantidad de combus

tible suministrada al motor a cada carrera de inyección, que es permitido por el movimiento hacia dentro del peso. Esto va seguido por un incremento gradual de la cantidad de combustible suministrada al comprimirse los componentes del amortiguador bajo la fuerza incrementada ejercida. Este incremento gradual de la cantidad de combustible suministrada permite la aceleración del motor sin sobrealimentación de combustible lo que, caso de ocurrir, conduciría a la producción de humo excesivo en el escape del motor.

10. El medio elástico actúa para restituir los componentes del amortiguador a su estado original cuando es movido el medio ajustable por el conductor para reducir la fuerza ejercida por el muelle regulador. Se ha comprobado no obstante que al producirse una aceleración repentina del motor a continuación de la deceleración, sin tener tiempo suficiente para que vuelva a rellenarse el amortiguador, se produce un humo indebido porque no puede tener lugar la acción amortiguadora descrita más arriba.

20. El objeto de la invención es proporcionar tal aparato en una forma simple y conveniente.

25. De acuerdo con la invención, en un aparato de la clase especificada, la cámara del amortiguador lleva en comunicación con ella un paso controlado por válvula a través del cual puede entrar el líquido en la cámara amortiguadora a una cadencia sustancialmente no restringida.

Se va a describir ahora un ejemplo de un aparato de bombeo de combustible de acuerdo con la invención, con referencia a los dibujos que se acompañan:

30. La figura 1 es una ilustración esquemática del circuito de fluido del aparato, y

La figura 2 es una vista de costado en sección de una porción del aparato vista de perfil solamente en la figura 1.

Con referencia a la figura 1 de los dibujos, el aparato comprende una parte de cuerpo en la que está apoyado un miembro distribuidor cilíndrico giratorio 10 que está representado en el dibujo en siete partes cada una de las cuales corresponde a una sección particular a lo largo del miembro distribuidor. El miembro distribuidor está adaptado para ser arrastrado en relación cíclica con el motor con el que está asociado el aparato y en un punto del miembro distribuidor está formado un agujero que se extiende transversalmente 11 en el que está montado un par de émbolos de bombeo oscilables 12. Rodeando al miembro distribuidor en este punto hay una leva anular 13 que tiene en su periferia interna una pluralidad de pares de lóbulos de leva diametralmente dispuestos. Los lóbulos de leva actúan por mediación de rodillos respectivamente, por rotación del miembro distribuidor, para mover los émbolos de bombeo 12 hacia dentro para expulsar así el combustible contenido dentro del agujero transversal 11. Los émbolos de bombeo 12 junto con los lóbulos de leva constituyen una bomba de inyección.

El agujero transversal 11 comunica con un paso 16 que se extiende dentro del miembro distribuidor y este paso comunica en un punto con un paso de entrega que se extiende hacia fuera 14 que coincide sucesivamente, cuando gira el miembro distribuidor, con una pluralidad de orificios de salida 15 formados en la parte de cuerpo. Estos orificios comunican, durante su uso, con boquillas de inyección dispuestas respectivamente para dirigir el combustible dentro de las respectivas cámaras de combustión del motor asociado.

El paso 16 comunica por medio de una válvula de retención 17 con un paso 18 y este paso puede ser puesto en comunicación con un extremo de un agujero que contiene una lanzadera deslizable 19 por medio de una válvula giratoria 20. El extremo antes citado del agujero puede ser puesto en otros momentos, como se explicará, en comunicación con un paso de alimentación 21 por medio de una válvula giratoria 22.

El otro extremo del agujero que contiene la lanzadera 19 puede ser puesto en comunicación con una fuente de combustible a alta presión por medio de una válvula giratoria 23 o con una fuente de combustible a baja presión por medio de una válvula giratoria 24. Las válvulas 20, 22, 23 y 24, dado que están formadas en parte por el miembro distribuidor, son accionadas en relación cíclica con el motor. Además también está montada sobre el miembro distribuidor una bomba de alimentación 25 del tipo de paletas rotativas. La bomba tiene una entrada 26 y una salida 27 y la entrada comunica con una alimentación de combustible 27a por medio de un par de unidades filtrantes, 28, 29 y una bomba impelente 30 la cual está prevista para asegurar la alimentación de combustible a la bomba de alimentación. La presión de salida de la bomba de alimentación es controlada por una válvula de seguridad 31 cuya función será descrita más adelante. La salida 27 de la bomba de alimentación comunica por medio de un paso 34a con la válvula 23 cuya finalidad ya ha sido explicada.

El funcionamiento del aparato descrito hasta aquí es como sigue. Con las partes del aparato en las posiciones mostradas en la figura 1 el combustible fluye desde la salida de la bomba de alimentación por medio de la válvula 23 al otro extremo citado del agujero que contiene la lanzadera 19. La -

lanzadera 19 es desplazada por consiguiente interiormente hacia dicho primer extremo del agujero y el combustible se desplaza desde este extremo del agujero y fluye por medio de la válvula giratoria 20 y la válvula de retención 17, al paso 16 y en particular al agujero 11. Los émbolos de este agujero son movidos hacia fuera en una cantidad dependiente de la cantidad de combustible desplazada por la lanzadera 19.

Durante la rotación continuada del miembro distribuidor, el paso 14 se pone en coincidencia con un orificio de salida 15 y durante este tiempo los émbolos 12 son movidos interiormente y el combustible es desplazado desde el agujero al cilindro apropiado del motor. Igualmente durante este tiempo se cierran las válvulas giratorias 20 y 23 y se abren las válvulas 22 y 24 de modo que fluya el combustible a dicho primer extremo del agujero que contiene la lanzadera 19 que se mueve por consiguiente hacia fuera en dirección del otro extremo del agujero. La cantidad de combustible que es suministrada al agujero que contiene la lanzadera es controlada por una válvula dosificadora 33 que será descrita más adelante y la misma determina por consiguiente la cantidad de combustible que es suministrada a la bomba de inyección durante una carrera de llenado y por lo tanto la cantidad de combustible que es suministrada al motor asociado en cada carrera de inyección de la bomba de inyección. Durante la rotación continuada del miembro distribuidor se repite el proceso descrito y se suministra combustible a los cilindros del motor sucesivamente.

Se observará que la lanzadera 19 determina la cantidad máxima de combustible que puede ser suministrada por el aparato en cada carrera de inyección. Esta cantidad máxima de combustible varía de acuerdo con la velocidad del motor para.

proporcionar la configuración de la característica de combustible máximo y para tal fin se hace variar el desplazamiento máximo de la lanzadera de acuerdo con la velocidad del motor. La lanzadera 19 está provista de una porción terminal extendida que puede cooperar con una superficie de leva 34 formada en un pistón cargado por resorte 35. El pistón es móvil contra la acción de su muelle por medio del combustible bajo presión suministrado a un extremo del cilindro por medio de un paso 36. La presión del combustible que es suministrado al paso es dependiente de la velocidad a la que es arrastrado el aparato y el motor asociado y el modo en que se deriva será explicado posteriormente. El efecto es que la posición axial del pistón 35 será dependiente de la velocidad del motor asociado y de este modo el recorrido permitido de la lanzadera 19 será también dependiente de la velocidad del motor.

Se ha previsto también un miembro accionable por presión de fluido bajo la forma de un servopistón 39 y el mismo está conectado con el anillo de leva 13 por medio de una clavija. El pistón 39 está provisto de un agujero en el que está montada una servoválvula cargada por resorte 38 que controla la admisión o el escape del combustible a presión en el extremo del cilindro que contiene el pistón 39. El combustible bajo presión es obtenido en la salida 27 de la bomba de alimentación y la servoválvula 38 es sometida a una presión existente en un conducto 45. Cuando aumenta esta presión, la servoválvula 38 es movida contra la acción de su carga elástica hacia la izquierda como puede verse en la figura 1 y el servopistón 39 seguirá este movimiento desplazando así el anillo de leva 13 angularmente y alterando la temporización de la inyección de combustible en el motor.

Considerando ahora la válvula dosificadora 33. La misma comprende un manguito 40 que está fijado dentro del cuerpo del aparato. Dispuesto dentro del manguito hay un miembro de vástago movable axialmente 41 sobre uno de cuyos extremos actúa un mecanismo de peso centrífugo que será descrito con más detalle con referencia a la figura 2 pero que incluye un par de pesos centrífugos que son girados a una velocidad directamente proporcional a la velocidad a la que es accionado el motor.

5. Extendiéndose axialmente dentro del miembro de vástago hay un agujero 46 que en su extremo adyacente al mecanismo de peso está cerrado por un tapón. Igualmente a media distancia de su extremo, el agujero está provisto de un reductor 47. En su extremo opuesto, el agujero 46 es obturado por un miembro de válvula 48 que es cargado por un muelle de compresión helicoidal 49. El extremo opuesto del muelle de compresión helicoidal es cogido por un medio ajustable por el conductor — que comprende un tope movable 50 y la posición axial del tope y de este modo la fuerza que es ejercida por el muelle 49 puede ser ajustada por medio de una leva 51 conectada a un pedal de control de un vehículo del que forma parte el motor asociado. La porción del agujero 46 que es cerrada por el tapón, se encuentra en comunicación constante con el conducto 45 lo que se consigue por una ranura circunferencial 52 formada en el miembro de vástago y que está en comunicación constante con un orificio del manguito 40 y en comunicación con el conducto 45. El otro extremo del paso 46 se encuentra en comunicación por medio de un reductor 53, con otra ranura circunferencial 54 formada en el miembro de vástago. Formado en el manguito — hay un orificio 55 que comunica con el paso 51 y el orificio
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

55 está dispuesto de tal modo que la ranura 54 pueda coincidir parcialmente con el mismo con vistas a definir un orificio ajustable a través del cual puede fluir el combustible a la bomba de inyección desde la bomba de alimentación cuya salida 27 está en comunicación constante con la ranura circunferencial 54.

La porción derecha del agujero 46 se encuentra en comunicación constante y no restringida por medio de otra ranura circunferencial y un orificio 56, con el paso 36 que comunica con un extremo del cilindro conteniendo el pistón 35. Además de eso el orificio 56 se encuentra en comunicación con la cámara que contiene el muelle 57 que carga el miembro de válvula 58 de la válvula de seguridad 31. El muelle 57 empuja el miembro de válvula 58 hacia la posición cerrada en la que no se derrama combustible en la salida de la bomba de alimentación. Finalmente, se ha formado en el manguito un par de orificios espaciados y en comunicación 59, 60. El orificio 59 se encuentra en comunicación constante con la ranura circunferencial 54 y el orificio 60 puede coincidir en un grado variable dependiente de la posición axial del miembro de vástago 41 con la ranura circunferencial 52. El orificio 60 y la ranura circunferencial 52 constituyen un orificio restringido.

Durante su funcionamiento, la regulación axial del vástago 41 es dependiente de la velocidad a la que es arrastrado el motor y al aumentar la velocidad del motor los pesos del mecanismo de pesos 43 efectuarán el movimiento del miembro de vástago 41 hacia la derecha como puede verse en la figura 1. Este movimiento tiene lugar evidentemente contra la acción del muelle 49. Según se ha explicado, la fuerza ejercida por el muelle 49 puede variarse y si se aumenta la fuerza

del muelle, para una velocidad dada del motor el miembro de -  
 vástago se moverá entonces hacia la izquierda contra la acción  
 de los pesos. Como resultado de tal movimiento, aumenta el ta-  
 maño efectivo del orificio que se encuentra en serie con el -  
 5. paso 21 y la salida de la bomba de alimentación y por consi-  
 guiente será suministrado más combustible al motor. La presión  
 de combustible existente en el extremo derecho del agujero 46  
 es proporcional, debido al reductor 53 y al miembro de válvu-  
 la 48 que está sometido a la fuerza ejercida por los pesos, -  
 10. al cuadrado de la velocidad a la que es arrastrado el motor.  
 En la práctica el miembro de válvula 48 será levantado ligera-  
 mente del extremo del paso 46 de tal modo que el flujo del -  
 combustible se produzca a través del reductor 53.

A la presión reinante en el extremo derecho del paso  
 15. 46 se le permite actuar sobre el miembro de válvula 58 de la  
 válvula y al obrar así mejora la fuerza ejercida por el mue-  
 lle 57. La presión de salida de la bomba de alimentación ten-  
 drá por consiguiente un valor representado por la ley  $N^2 + K$   
 donde  $N$  es la velocidad a la que es arrastrado el aparato y  $K$   
 20. es una constante dependiente del muelle 57. Con la disposición  
 descrita, en caso de que el conductor efectuase repentinamente  
 un incremento en la fuerza ejercida por el muelle 49, el miem-  
 bro de vástago se desplazaría inmediatamente hacia la izquier-  
 da debido al hecho de que los pesos pueden replegarse interior-  
 25. mente como se explicará y ello producirá un rápido incremento  
 en la cantidad de combustible suministrada al motor. A bajas  
 velocidades del motor esto puede ocasionar problemas con la -  
 sobrealimentación temporal del motor con combustible mientras  
 que a velocidades superiores no se presenta este problema.

30. Volviendo ahora a la figura 2, la misma muestra con -

mayor detalle la construcción del mecanismo de peso 43. Se verá que el miembro de vástago 41 lleva montada una parte que define una pestaña que se extiende hacia fuera 70 contra la que se fijan las porciones de pie de los pesos 61. Las porciones de talón de los pesos pivotan alrededor de una superficie complementaria formada en una jaula 62 que es generalmente de forma acopada pero que tiene porciones extendidas 63 que están conectadas con una rueda dentada 64 montada alrededor de una prolongación del manguito 40. La rueda dentada 64 está acoplada convenientemente por engranajes con el miembro distribuidor 10 de tal modo que la jaula gire a una velocidad proporcional a la velocidad del motor.

La jaula 62 constituye un miembro de reacción para los pesos y coopera con un miembro de empuje 65 que es de forma generalmente cilíndrica y que es recibido de manera deslizable dentro de un miembro de forma acopada 66 dispuesto dentro de una cavidad en la porción de cuerpo del aparato. El miembro de empuje 65 define una cavidad en la que está alojado un muelle de compresión helicoidal 67 que empuja al miembro de empuje contra la acción de los pesos. El miembro de empuje 65 y el miembro de forma acopada 66 son retenidos contra su movimiento angular relativo por medio de un pasador 68 que está alojado dentro de una ranura axial formada en la pared del miembro de forma acopada 66.

Formada en la superficie periférica exterior del miembro de forma acopada 66 hay una ranura circunferencial 69 que comunica con el interior del aparato el cual se encuentra en comunicación con la entrada de la bomba de alimentación 25 por medio de una válvula de retención cargada por resorte. Igualmente extendiéndose hacia el interior de la ranura circunferen-

cial 69 hay una pluralidad de orificios 71 que son capaces de coincidir, como se explicará, con orificios dispuestos simi-  
larmente 72 formados en la pared del miembro de empuje 65 y -  
en comunicación con la cámara que aloja al muelle 67.

5. En la base de la cavidad formada en el miembro de em-  
puje 65 está montada una placa perforada 73 que es retenida -  
convenientemente en posición por la acción del muelle 67. Igual-  
mente, portada por el miembro de empuje hay una válvula de re-  
tención que incluye una bola 74 que puede cooperar con un -  
10. asiento y la válvula de retención controla el flujo del líqui-  
do desde el interior del aparato a la cámara que contiene el  
muelle, cerrándose la bola contra el asiento para impedir el  
flujo fuera de la cámara.

15. El miembro de empuje 56 y el miembro de forma acopada  
66 constituyen los componentes de un amortiguador cuya cámara  
está constituida por la cámara que contiene el muelle. La fu-  
ga restringida del combustible desde esta cámara es permitida  
por medio de holguras previstas en las paredes enfrentadas -  
del miembro de empuje y el miembro de forma acopada. En gene-  
20. ral, el combustible que fluye desde la cámara fluirá por el -  
trayecto más corto entre los orificios 71 y 72.

La fuerza del muelle de compresión helicoidal es tal  
que a bajas velocidades del motor, es decir hasta 400 rpm. -  
aproximadamente, la fuerza ejercida por el muelle 67 sea mayor  
25. que la desarrollada por el muelle 49 cuando funciona el motor  
con el regulador en una posición de equilibrio. Como conse-  
cuencia de ello, la jaula 62 es desplazada en su grado máximo  
hacia la derecha y adopta la posición en la que está represen-  
tada en la figura 2. En esta posición de equilibrio, los pesos  
30. 62 se habrán desplazado hacia afuera en un grado reducido de

de la posición en la que están representados en la figura 2. Si mueve ahora el conductor el pedal del acelerador con el fin de obtener la velocidad máxima del motor, el efecto inmediato será evidentemente el incremento de la fuerza ejercida por el muelle 49 y ello ocasionará a su vez el movimiento axial del miembro de vástago 41 con el fin de que los pesos se muevan a su posición más interior, es decir la posición en la que están representados en la figura 2. Como resultado de lo que precede, tiene lugar un incremento repentino en la cantidad de combustible que es suministrada al motor pero si se interrumpe temporalmente el movimiento axial adicional del vástago de pistón 41. Se observará no obstante que con el pedal del acelerador completamente apretado, la fuerza ejercida por el muelle 49 será mayor que la ejercida por el muelle 67 y en consecuencia se producirá una compresión gradual del amortiguador. Durante la compresión del amortiguador, el miembro de vástago 41 se moverá bajo la acción del muelle 49 y se producirá un incremento progresivo de la cantidad de combustible suministrada al motor hasta que tenga lugar la acción de regulación normal. La cadencia de incremento del combustible depende del tamaño del trayecto de fuga desde la cámara del muelle y éste puede elegirse para dar la cadencia deseada de incremento.

Al moverse el miembro de empuje y el miembro de forma acopada con relación entre sí contra la acción del muelle 67 se alcanzará un punto en el que los orificios 71 y 72 se ponen en comunicación entre sí y luego cesará la acción amortiguadora. La fuerza del muelle 67 puede ser prevista de tal modo que la acción amortiguadora tal como ha sido descrita pueda tener lugar hasta cualquier velocidad deseada del motor así

ciado.

A velocidades incrementadas del motor, con el regulador en una posición de equilibrio, la fuerza ejercida por el muelle regulador 49 será mayor que la fuerza ejercida por el muelle 67 y en consecuencia este último muelle será comprimido al grado determinado por el contacto del miembro de empuje y el miembro de forma acopada. En consecuencia no habrá movimiento relativo de estos dos componentes como se ha descrito cuando es movido el miembro de vástago 41 para incrementar el suministro de combustible al motor asociado.

Durante la compresión del muelle 67, la bola 74 permanece en contacto con el asiento y el flujo del combustible fuera de la cámara antes mencionada tiene siempre lugar a través del paso reducido antes mencionado. Si se reduce ahora la fuerza ejercida por el muelle regulador 49 hasta el punto de que la fuerza ejercida sea menor que la ejercida por el muelle 67, tienen lugar dos acontecimientos. Con la reducción en la fuerza ejercida por los muelles reguladores, los pesos 61 se desplazarán hacia fuera a su alcance máximo y esto efectuará el movimiento del miembro de vástago 41 hacia la derecha para efectuar así una reducción parcial en la cantidad de combustible suministrado al motor. Esto es lo que sucede con el mecanismo descrito en la memoria de la solicitud a la que se ha hecho referencia. Con el presente aparato, el segundo acontecimiento es que el miembro de empuje 65 se desplaza inmediatamente hacia la derecha por la acción del muelle 67. Durante este movimiento, la válvula de paso único permite el flujo del combustible dentro de la cámara mencionada anteriormente. El movimiento hacia la derecha del miembro de empuje 65 significa también que el mecanismo de pesos es movido hacia la de-

recha e igualmente el miembro de vástago 41. En consecuencia, se reduce adicionalmente la cantidad de combustible que fluye al motor.

5. El hecho de que la cámara amortiguadora pueda ser llenada rápidamente significa que, a continuación de la deceleración del motor, el amortiguador es capaz de limitar la cadencia de incremento del combustible como se ha descrito durante la aceleración subsiguiente del motor.

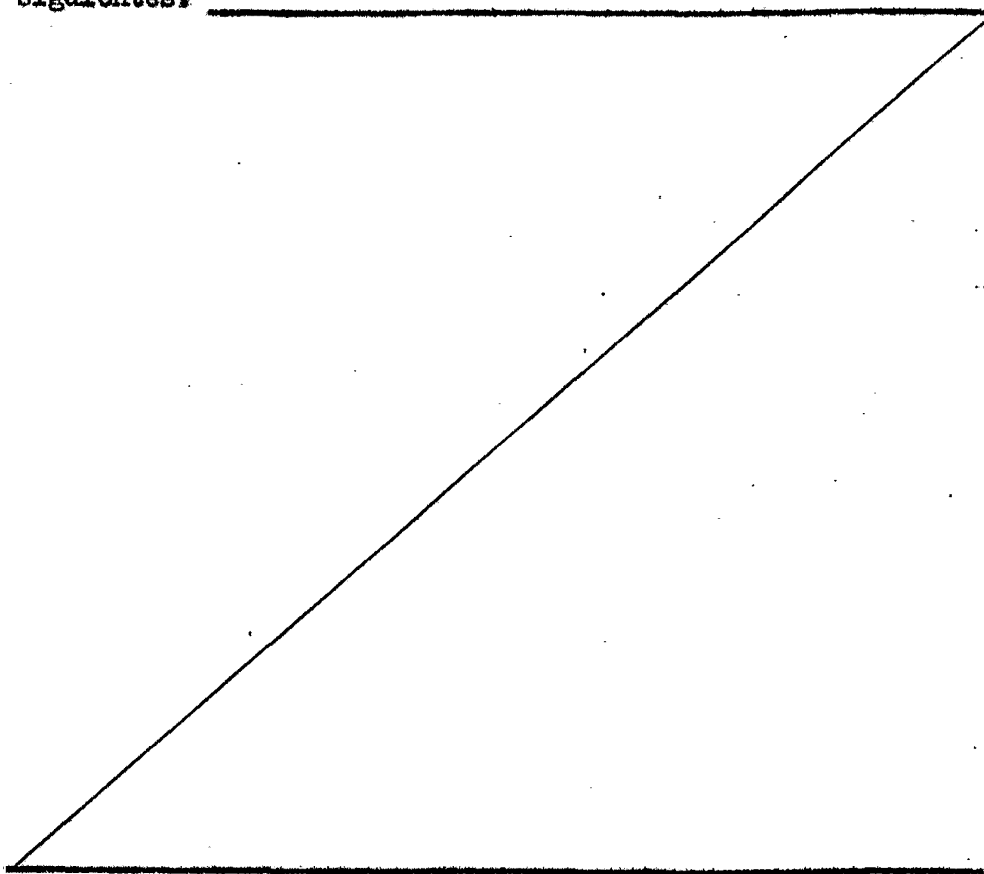
NOTA

10. Segundo Certificado de Adición que se solicita para España de acuerdo con la vigente Legislación deberá recaer sobre: "MEJORAS INTRODUCIDAS EN EL OBJETO DE LA PATENTE PRINCIPAL NUMERO 439.755, POR: APARATO DE BOMBEO PARA LA INYECCION DE COMBUSTIBLE", según las características esenciales de las  
15. siguientes:

20.

25.

30.



REIVINDICACIONES

12. — Mejoras introducidas en el objeto de la Patente principal número 439.755, por: Aparato de bombeo para la inyección de combustible para suministrar combustible a un motor de combustión interna que comprende una bomba de inyección, una bomba de alimentación para suministrar combustible bajo presión a la bomba de inyección, un miembro movable axialmente dispuesto en un cuerpo circundante, un orificio ajustable definido por el miembro y el cuerpo, determinando el tamaño de dicho orificio la cantidad de combustible suministrada al motor en cada carrera de inyección por la bomba de inyección, un peso centrífugo pivotante que actúa sobre un extremo del miembro y que empuja al miembro en una dirección axial para reducir el tamaño de dicho orificio, un muelle regulador que actúa para empujar el miembro contra la acción de dicho peso, un medio ajustable por el conductor para variar la fuerza ejercida por dicho muelle de modo que el peso, el muelle y el orificio juntos constituyan un regulador para controlar la velocidad del motor asociado de acuerdo con la posición del medio ajustable por el conductor, un miembro de reacción para el pivote de dicho peso, medios elásticos, actuando dichos medios elásticos para empujar al miembro de reacción y pivotar en oposición a dicho muelle regulador, y un amortiguador que actúa para limitar la cadencia a la que se mueve el miembro de reacción contra la acción de dichos medios elásticos cuando se incrementa la fuerza ejercida por el muelle regulador, un paso controlado por válvula en comunicación con la cámara del amortiguador a través del cual puede entrar el líquido en la cámara amortiguadora a una cadencia sustancialmente no restringida.

2ª.- Mejoras introducidas en el objeto de la Patente principal número 439.755, por: Aparato de bombeo para la inyección de combustible, de acuerdo con la reivindicación 1, - en el que dicho amortiguador incluye un primer miembro que forma un miembro de empuje con el que coopera dicho miembro de reacción.

3ª.- Mejoras introducidas en el objeto de la Patente principal número 439.755, por: Aparato de bombeo para la inyección de combustible, de acuerdo con la reivindicación 2, - en el que dicho paso controlado por válvula está formado en dicho primer miembro.

4ª.- Mejoras introducidas en el objeto de la Patente principal número 439.755, por: Aparato de bombeo para la inyección de combustible, de acuerdo con la reivindicación 3, - en el que el amortiguador incluye un segundo miembro de forma acopada, siendo el primer miembro deslizable dentro del segundo miembro, definiendo el primer y segundo miembros la cámara del amortiguador.

5ª.- Mejoras introducidas en el objeto de la Patente principal número 439.755, por: Aparato de bombeo para la inyección de combustible, de acuerdo con la reivindicación 4, - en el que el medio elástico se presenta bajo la forma de un muelle de compresión helicoidal que está dispuesto en dicha cámara y actúa entre los miembros.

6ª.- Mejoras introducidas en el objeto de la Patente principal número 439.755, por: Aparato de bombeo para la inyección de combustible, de acuerdo con la reivindicación 5, - que incluye un trayecto de fuga reducido desde la citada cámara.

7ª.- Mejoras introducidas en el objeto de la Patente

30.


principal número 439.755, por: Aparato de bombeo para la inyección de combustible, de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el trayecto de fuga reducido está constituido por una holgura existente entre los dos miembros.

5. 8ª.- Mejoras introducidas en el objeto de la Patente principal número 439.755, por: Aparato de bombeo para la inyección de combustible, de acuerdo con la reivindicación 7, que incluye orificios en las paredes del primer y segundo miembros y que se ponen en comunicación entre sí después de un movimiento relativo predeterminado de los dos miembros contra la acción del muelle.

10. 9ª.- Mejoras introducidas en el objeto de la Patente principal número 439.755, por: Aparato de bombeo para la inyección de combustible, de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el orificio del segundo miembro está en comunicación con un drenaje.

15. 10ª.- Mejoras introducidas en el objeto de la Patente principal número 439.755, por: Aparato de bombeo para la inyección de combustible, de acuerdo con la reivindicación 8, que incluye medios para impedir el movimiento angular relativo de los miembros.

20. 11ª.- Mejoras introducidas en el objeto de la Patente principal número 439.755, por: Aparato de bombeo para la inyección de combustible, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que la válvula del paso controlado por válvula incluye una válvula y un asiento con el que se pone en contacto la primera para impedir el flujo a través de dicho paso.

25. 12ª.- "MEJORAS INTRODUCIDAS EN EL OBJETO DE LA PATENTE PRINCIPAL NUMERO 439.755, POR: APARATO DE BOMBEO PARA LA --
- 30.
- 

INYECCION DE COMBUSTIBLE".

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

5.

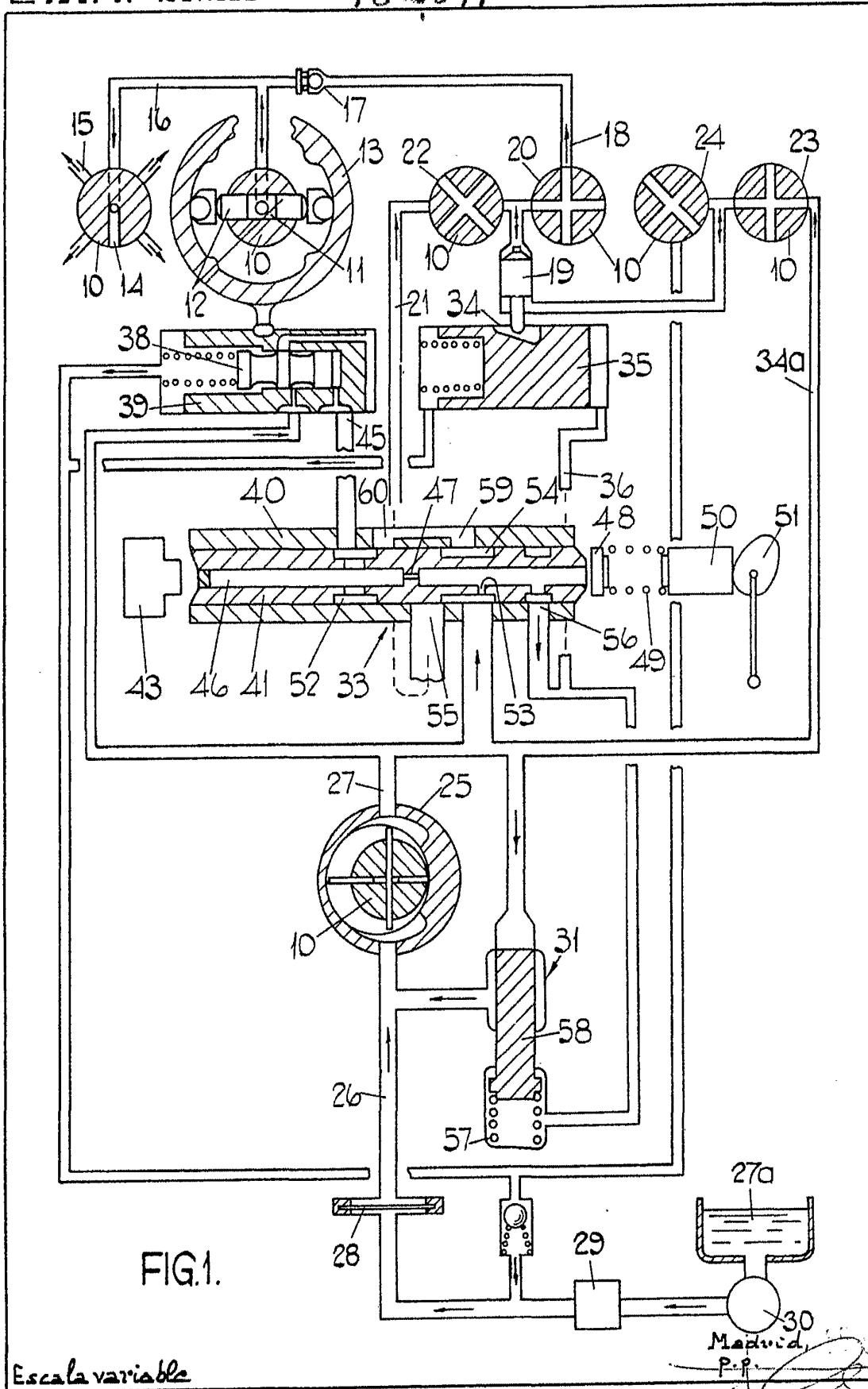
Madrid, 15 SET. 1977

C.A.V. LIMITED

P.P.



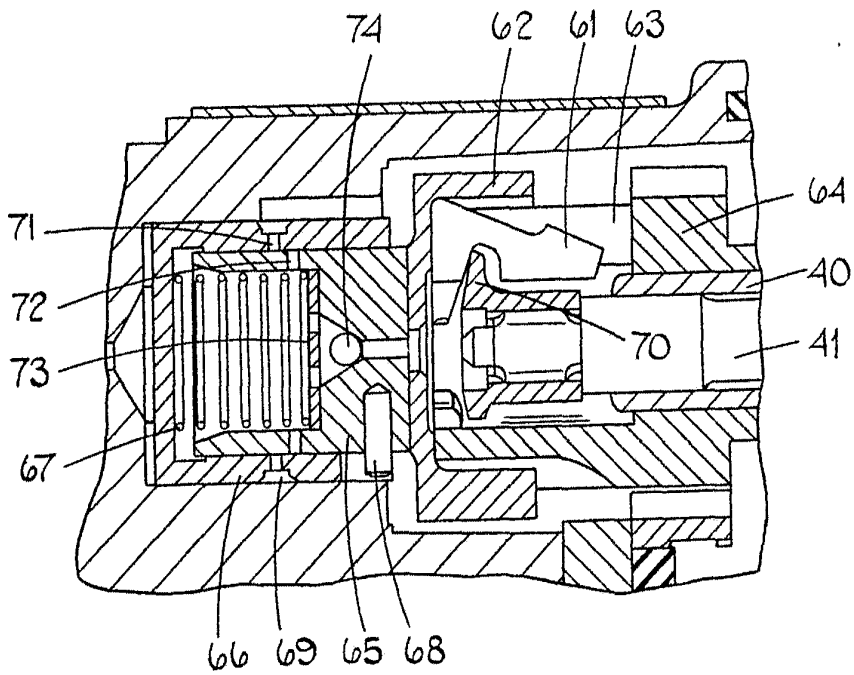
107



Esca la variable

Madrid,  
P.P.

FIG.2.



Madrid.

P.P.

Escala variable