

S/Ref.: 4060 T

N/Ref.: O.G. 29.517/AV

33584

PATENTE DE INVENCIÓN

Int. Cl. F. 02M 69/09

-8 JUN. 1976

CONCEDIDA

MEMORIA DESCRIPTIVA

Sobre:

"APARATO DE BOMBEO POR INYECCION DE COMBUSTIBLE LIQUIDO".

-----

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

-----

Inventor : D. Dorian Farrar Mowbray, británico.

-----

POOR  
QUALITY

- Esta invención se refiere a aparatos de bombeo de combustible líquido para suministrar combustible a motores de combustión interna de la clase que comprenden una carcasa, un rotor cilíndrico montado dentro de la carcasa y que puede girar en sincronismo con un motor asociado, un taladro hecho en el rotor en sentido transversal y un par de pistones de bombeo alojados en él, sistemas de excéntricos para producir un movimiento hacia dentro de los pistones, medios de paso principal en el rotor para canalizar alternativamente hacia sucesivos orificios de salida, que están localizados en la carcasa, el combustible a alta presión procedente del taladro durante los movimientos sucesivos de los pistones, una bomba de alimentación de combustible para suministrar combustible a baja presión y medios de paso adicionales localizados en el rotor y en la carcasa para conseguir una alimentación cíclica de combustible desde la bomba de alimentación al taladro, para dar lugar al movimiento hacia fuera de los pistones, y medios para controlar la cantidad de combustible suministrado al taladro.
5. El objeto de la invención es proporcionar un aparato de este tipo en una forma sencilla y útil.
10. De acuerdo con la invención, en un aparato de la clase especificada la porción del rotor que está dotada de los medios de paso principal citados tiene un diámetro menor que la porción del rotor que está dotada con los medios de paso adicionales citados, con lo cual se puede minimizar las pérdidas de combustible a alta presión, y el tamaño y disposición de los citados medios de paso adicionales se pueden elegir de manera que den lugar a un llenado efectivo del taladro cuando el motor asociado esté trabajando a altas velocidades.
15. El objeto de la invención es proporcionar un aparato de este tipo en una forma sencilla y útil.
20. De acuerdo con la invención, en un aparato de la clase especificada la porción del rotor que está dotada de los medios de paso principal citados tiene un diámetro menor que la porción del rotor que está dotada con los medios de paso adicionales citados, con lo cual se puede minimizar las pérdidas de combustible a alta presión, y el tamaño y disposición de los citados medios de paso adicionales se pueden elegir de manera que den lugar a un llenado efectivo del taladro cuando el motor asociado esté trabajando a altas velocidades.
25. El objeto de la invención es proporcionar un aparato de este tipo en una forma sencilla y útil.
30. De acuerdo con la invención, en un aparato de la clase especificada la porción del rotor que está dotada de los medios de paso principal citados tiene un diámetro menor que la porción del rotor que está dotada con los medios de paso adicionales citados, con lo cual se puede minimizar las pérdidas de combustible a alta presión, y el tamaño y disposición de los citados medios de paso adicionales se pueden elegir de manera que den lugar a un llenado efectivo del taladro cuando el motor asociado esté trabajando a altas velocidades.

tidades.

De forma preferente, las porciones del rotor antes citadas se obtienen fabricando el rotor en dos piezas, provyendose los medios necesarios para acoplar las dos piezas del rotor de manera que puedan girar juntas.

5.

De forma preferente la bomba de alimentación está localizada al menos en parte, en la parte del rotor que está dotada de los medios de paso adicionales.

A continuación se describe un ejemplo del aparato para bombeo de combustible según la invención, para lo cual se hace referencia a los dibujos que se acompañan y en los cuales: La figura 1 es un corte vertical lateral del aparato y la figura 2 es un corte vertical frontal según la línea - A-A de la figura 1.

10.

Haciendo referencia a las figuras, el aparato consta de una carcasa indicada generalmente por 10, que está definida por una parte caliciforme 11 que tiene una pared base de espesor sustancial 12. La carcasa consta también de una parte tapón 13 que está situada dentro del extremo abierto de la parte caliciforme 11 apoyada en un escalón definido en ésta.

15.

La parte tapón queda retenida por medio de un anillo 14 que está asegurado por medio de tornillos 15 a la pared de la parte 11.

20.

La pared base 12 de la carcasa presenta una extensión 16 y dentro de la extensión 16 y de la pared base 12 hay un taladro 17. Además, dentro de la parte tapón 13 hay un taladro 18 concéntrico con el taladro 17 pero de menor diámetro. La parte tapón 13 está retenida por una claveta que evita que se mueva angularmente dentro de la parte 11.

25.

30.

Dentro de los taladros 17 y 18 hay un rotor que -  
está formado por dos partes 20 y 21 respectivamente. La par-  
te 20 se extiende desde la carcasa y consta de una porción  
5. final de forma cónica por medio de la cual se puede montar  
sobre ella una rueda motriz. Además la parte 20 del rotor -  
consta de una porción alargada 23 que se acomoda entre la su-  
perficie interior de la pared base 12 de la parte 11 de la  
10. carcasa y la cara presentada por la parte tapón 13 de la -  
carcasa. Las paredes laterales de la porción alargada 23 coo-  
peran con las caras antes mencionadas constituyendo un coji-  
nete de empuje del eje y, como se explicará, estas caras es-  
tán lubricadas por medio de combustible.

Situado adyacente a la superficie interior de la  
pared base de la parte 11 de la carcasa y rodeando a la por-  
15. ción alargada 23 del rotor hay una pieza anular 24, cuya su-  
perficie de rozamiento 25 está dispuesta excentricamente. -  
El anillo 24 está asegurado mediante una claveta 26 para -  
que no se pueda mover angularmente dentro de la carcasa y su  
posición axial está asegurada por una corona de excentricos  
20. 27 que se interpone entre la pieza anular 24 y la pared ba-  
se de la parte tapón 13 de la carcasa. La corona de excen-  
tricos 27 se puede mover angularmente alrededor del eje de  
rotación de los rotores por medio de un servomecanismo hidraú-  
lico indicado generalmente por 28.

25. Dentro de la porción alargada 23 del rotor 20 hay  
una pluralidad de cilindros 29 dispuestos radialmente en los  
que se encuentran alojados unos pistones 30 con presión hacia  
fuera por muelle. Los pistones en sus extremos llevan unas  
piezas cojinetes 31 que cooperan con la superficie excentri-  
30. ca de la pieza anular 24. El dispositivo es tal, que cuando

el rotor 20 gira los pistones se moverán hacia dentro debido a la disposición excéntrica de la superficie 25 y hacia fuera por acción de sus respectivos muelles.

- Cada cilindro 29 está dotado de un orificio de tra  
siego de combustible 32 que se extiende a la pared lateral  
5. de la porción alargada 23 para cooperar con orificios de en  
trada y salida, 33 y 34 respectivamente, de forma de riñón,  
que están contruidos sobre la pared base 12. El orificio -  
33 se comunica con una entrada de combustible 35 y el orifi  
10. cio 34 se comunica con una galería anular 36 que se encuen-  
tra en la superficie del rotor 20. Adicionalmente, la gale-  
ría anular 36 se comunica con un extremo del cilindro 37 que  
contiene un elemento válvula de seguridad 38 con presión por  
muelle. El cilindro 37 es de forma escalonada y tiene una -  
15. porción alargada 39 que se comunica con un conducto de re-  
torno 40 y con el interior de la carcasa que contiene el --  
anillo 24 y la corona de excéntricos 27. En funcionamiento,  
cuando el rotor 20 gira, el combustible entra en los cilin--  
dors 29 por los muelles de los pistones respectivos, fluyen  
20. do a través del orificio 33, y durante el movimiento continúo  
del rotor los pistones 30 se mueven hacia dentro y el com  
bustible es expulsado a través del orificio 32 hacia la ga-  
leria 36. La presión del combustible dentro de la galería se  
controla mediante la válvula de seguridad y ésta expela el  
25. sobrante de combustible al interior de la carcasa y a través  
del conducto 40, para que retorne al depósito exterior de -  
combustible. El combustible que pasa entre los orificios 32  
y el orificio 34 está bajo presión que, en el ejemplo parti  
cular, es de 17,58 Kg. por  $\text{cm}^2$ , y actúa lubricando las ca  
30. ras de la carcasa y de la porción alargada que contiene di-

chos orificios. La lubricación y el equilibrio de presión de las caras cooperantes del alargamiento 23 y de la parte tapón 13 se efectúa a través del conducto 41 que comunica con el extremo interior de los cilindros 29.

5. Las partes 20 y 21 del rotor se acoplan por medio de una chaveta 42 de modo que giran en sincronismo, y en la parte 21 del rotor se encuentra un taladro 43 que se extiende transversalmente, en el cual van montados un par de pistones de bombeo 44. Además, la parte alargada 23 del rotor 20 rodea a la parte 21 del rotor y está dotada con un par de ranuras opuestas radialmente en las cuales están encajados unos patines deslizables 45, respectivamente. Los patines 45 se ajustan a los pistones 44 y llevan también unos rodillos 46 que ajustan con la superficie periférica interior de la corona de excéntricos 27. En la superficie periférica interior de la corona de excéntricos 27 hay una pluralidad de pares de lóbulos de leva que se extienden hacia dentro y que cuando el rotor gira, obligan a los pistones de bombeo 44 a moverse hacia dentro. Durante este movimiento hacia dentro el combustible que se encuentra en el taladro 43 será impulsado hacia el exterior del taladro y fluirá a través del conducto 47 que se encuentra en el rotor 20 y que lleva hasta una salida periférica 48 del rotor. La salida 48 está dispuesta de manera que se comunique alternativamente y durante los sucesivos movimientos hacia dentro de los pistones 44, con una pluralidad de conductos de salida 49 que se encuentran en la parte tapón 13 de la carcasa. Los conductos de salida se comunican a través de las válvulas de descarga 50, con las toberas de inyección correspondientes del motor asociado. -
10. Además en el conducto 47 va situada una válvula de control 51 que está constituida por un elemento válvula accionado -
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

por muelle. La acción del elemento válvula es tal, que se mueve para permitir que el combustible fluya a través del conducto 47 cuando el combustible sea expelido del taladro 43, y al final del movimiento hacia dentro de los pistones y una vez que estos se mueven hacia fuera, el elemento válvula vuelve a la posición que se muestra en la figura, en parte por la acción del muelle propio y en parte por el combustible a alta presión que fluye a través de los conductos de salida 49. El diámetro del taladro 18 y por lo tanto del rotor 21 es menor que en las formas convencionales de bombas de distribución. Esto ayuda a minimizar las pérdidas de combustible a alta presión a lo largo del vano que debe haber entre las superficies del rotor y del taladro.

El combustible se suministra al taladro 43 desde una cámara 52 que posee el rotor 20. Este combustible fluye por una válvula de retención 62. Esta válvula consta de una bola con presión por muelle que coopera con un asiento, el cual va dispuesto al extremo de un miembro conector 61 — que está ajustado mediante rosca con el rotor 21 y que se extiende a lo largo de la pared de la cámara 52 y está ajustada herméticamente con ella. Con objeto de conseguir el ajuste hermético se monta una junta anular alrededor del miembro 61.

La cámara 52 se comunica, en el ejemplo que se presenta, con tres conductos espaciados equiangularmente 53 — que se extienden a la periferia del rotor. Situadas en una posición intermedia de estos conductos hay unas ranuras 54 que proceden de la galería 36. Además, en la carcasa hay un taladro 55 dispuesto tangencialmente al rotor 20. Los extremos opuestos del taladro 55 están cerrados por pistones —

ajustables 56, 57 y de la parte del taladro próxima a los pistones derivan dos salidas 58, 59. Estas se extienden hasta la periferia del rotor 20. Las salidas 58 y 59 están dispuestas de tal manera que cuando una de las ranuras está excoinciden  
5. cia con una de las salidas, la otra salida queda en comunica  
ción con uno de los conductos 53 y viceversa. Además, dentro del taladro 55 va acomodada una lanzadera deslizable 60, cuyo movimiento está limitado en recorrido por unos salientes que tienen respectivamente los pistones 56, 57. En la figura  
10. 2 la disposición de las diferentes partes es tal que el combustible que se suministra a través de la salida 59 ha hecho moverse a la lanzadera 60 hasta que hiciese contacto con el tope del pistón 56 y como resultado de ello el combustible ha pasado a través de la salida 58 y uno de los conductos -  
15. 53 a la cámara 52. A partir de aquí el combustible ha fluido a través de la válvula de retención 62 hasta el taladro 43. El taladro 43 ha sido suministrado por tanto con una cantidad de combustible que está determinada por el movimiento de la lanzadera 60. Al continuar girando el rotor, los pistones  
20. 44 se moverán hacia dentro y el combustible expulsado del taladro 43 pasará al motor asociado. Durante el siguiente golpe de llenado, la salida 59 pasará a estar en conexión con uno de los conductos 53 y la salida 58 con una ranura 54 y como consecuencia de ello la lanzadera 60 se desplazará en -  
25. dirección contraria y si no ha habido ajuste relativo de los pistones 57, se suministrará la misma cantidad de combustible al taladro 43.

La localización del pistón 56 está determinada por un tornillo ajustable mientras que la del pistón 57 está de-  
30. terminada por un mecanismo regulador indicado esquemáticamente

5. te como 61. El mecanismo regulador ajusta la posición del - pistón 57 en función de la cantidad de combustible que se - necesita suministrar al motor, de la velocidad del motor y de varios otros parámetros. El mecanismo regulador puede ser de cualquiera de los tipos usuales, pero con preferencia -- de tipo eléctrico.

10. Se notará que el diámetro de la parte del rotor - 20 es mayor que la de la parte 21. Esto es para permitir el empleo de un determinado tamaño de las salidas, y esto se - aplica igualmente al tamaño de las ranuras 54 y de los con- ductos 53, que sea suficiente para asegurar un llenado ade- cuado del taladro 43 en el tiempo disponible.

15. Se notará que cualquier pérdida de combustible ha- cia la derecha de la parte 21 del rotor se recoge dentro de una tapa cerrada y es retornada al espacio interior de la - carcasa, y de forma semejante se notará que el extremo de - la parte 20 del rotor está dotado de retenedores y cualquier pérdida de combustible a lo largo del rotor o que pueda ha- berse suministrado con fines de lubricación, es devuelto a los depósitos exteriores.

20. Se comprenderá que se puede utilizar un dispositi- vo de gobierno alternativo. Por ejemplo el miembro 61 puede estar ranurado para aportar las conexiones de gobierno que se requieran entre las partes del rotor.

25.

N O T A

30. La Patente de Invención que se solicita por vein- te años para España, de acuerdo con la vigente Legislación, deberá recaer sobre: "APARATO DE BOMBEO POR INYECCION DE COM- BUSTIBLE LIQUIDO", con Prioridad de la Demanda de Patente en Gran Bretaña nº 361/74, de fecha 4 de Enero de 1974, se- gún las características esenciales de las siguientes:

REIVINDICACIONES

- 1ª.- Aparato de Bombeo por inyección de combustible líquido, de la clase especificada en el cual la parte del rotor que está provista con los medios de paso principales citados tiene un diámetro menor que la parte del rotor que está dotada de los medios de paso adicionales citados, con lo cual se puede minimizar las pérdidas del combustible a alta presión y se pueden elegir un tamaño y disposición para los citados medios de paso adicionales que permita un llenado efectivo del taladro cuando el motor asociado trabaje a velocidades altas.
- 5.
- 10.

- 2ª.- Aparato de bombeo por inyección de combustible líquido, según la reivindicación 1ª, en el que dichas partes del rotor estén formadas por división del rotor en dos partes, proveyendose de medios para acoplar las dos partes del rotor de manera que puedan girar juntas.
- 15.

- 3ª.- Aparato de bombeo por inyección de combustible líquido, según la reivindicación 2ª, en el que dichos medios comprendan una chaveta descentrada del eje de rotación del rotor.
- 20.

4ª.- Aparato de bombeo por inyección de combustible líquido, según la reivindicación 2ª, en el que dichos medios incluyan una conexión estriada.

- 5ª.- Aparato de bombeo por inyección de combustible líquido, según la reivindicación 2ª, en el que la bomba de alimentación tenga una parte rotatoria que gira con la parte del rotor que tiene mayor diámetro.
- 25.

- 6ª.- Aparato de bombeo por inyección de combustible líquido, según la reivindicación 5ª, en el que la parte del rotor que tiene mayor diámetro sobresale de la carcasa y esta
- 30.

adaptada para girar accionada por el motor asociado.

5. 7<sup>a</sup>.- Aparato de bombeo por inyección de combustible líquido, según la reivindicación 6<sup>a</sup>, en el que la parte del rotor de mayor diámetro tiene una porción alargada, teniendo la bomba de alimentación un pistón alojado dentro de un taladro en dicha porción alargada y actuable por una superficie de fricción situada excentricamente que corresponde a un anillo montado dentro de la carcasa.

10. 8<sup>a</sup>.- Aparato de bombeo por inyección de combustible líquido, según la reivindicación 7<sup>a</sup> en el que las caras laterales de la porción alargada citada actúan como cojinetes -- contra las caras de empuje definidas en la carcasa.

15. 9<sup>a</sup>.- Aparato de bombeo por inyección de combustible líquido, según la reivindicación 8<sup>a</sup> en el que la bomba de -- alimentación suministra combustible bajo presión para lubrificar dichas superficies.

20. 10<sup>a</sup>.- Aparato de bombeo por inyección de combustible líquido, según la reivindicación 7<sup>a</sup>, en el que la citada porción alargada se extiende alrededor de la parte del rotor de menor diámetro, estando provista dicha porción alargada - de ranuras radiales que permiten alojar unas patines deslizables radialmente que se ajustan respectivamente con los respectivos pistones de bombeo citados, estando montados los citados patines sobre unos rodillos que ajustan respectivamente con los medios de leva.

25. 30. 11<sup>a</sup>.- Aparato de bombeo por inyección de combustible líquido, según la reivindicación 2<sup>a</sup> en el que la parte - del rotor de mayor diámetro define una cámara dentro de un - extremo de la cual se extiende la parte del rotor de menor - diámetro o un miembro de conexión, provyendose medios de --

cierre entre la pared de dicha cámara y dicha parte o conector.

5. 12ª.- Aparato de bombeo por inyección de combustible líquido, según la reivindicación 11ª, en el que el combustible suministrado a la bomba de inyección fluye a través de dicha cámara.

10. 13ª.- Aparato de bombeo por inyección de combustible líquido, según la reivindicación 12ª, en el que los medios para controlar la cantidad de combustible suministrado al taladro comprende medios de impulsión alternativos alojados dentro de la carcasa del aparato.

15. 14ª.- Aparato de bombeo por inyección de combustible líquido, según la reivindicación 13ª, en el que dichos medios de impulsión alternativos comprenden un cilindro definido en la carcasa, los ejes del cual están dispuestos en ángulo recto con el eje de rotación del rotor, habiendo una lanzadera en el interior de dicho cilindro y un par de miembros de tope en los extremos respectivos del citado cilindro, los cuales actúan como limitadores de la extensión del movimiento de la lanzadera.

20. 15ª.- Aparato de bombeo por inyección de combustible líquido, según la reivindicación 14 en el que uno de dichos miembros de tope es ajustable de manera que permita -- que se varíe la cantidad de combustible suministrada por el aparato.

25. 16ª.- Aparato de bombeo por inyección de combustible líquido, según la reivindicación 14 en el que los citados medios de paso adicionales comprenden un par de pasos que se extienden desde los extremos de dicho cilindro y que se abren sobre la periferia de la parte del rotor de mayor diámetro,

30.

en puntos espaciados angularmente, un primer paso en la citada parte del rotor para su ajuste con el citado par de pasos alternativamente, comunicándose dicho primer paso con la citada cámara, y un segundo paso que se comunica con la salida de la bomba de alimentación a la vez que se comunica con uno de los pasos del citado par de pasos mientras que el primer paso se comunica con el otro del citado par de pasos y viceversa.

10. 17a.- Aparato de bombeo por inyección de combustible líquido, según la reivindicación 16 que incluye una válvula de retención dispuesta entre dicha cámara y el taladro -- que aloja los pistones de bombeo.

18a.- "APARATO DE BOMBEO POR INYECCION DE COMBUSTIBLE LIQUIDO".

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

Madrid, 4 ENE. 1975

C.A.V. LIMITED.

P. P.



20.

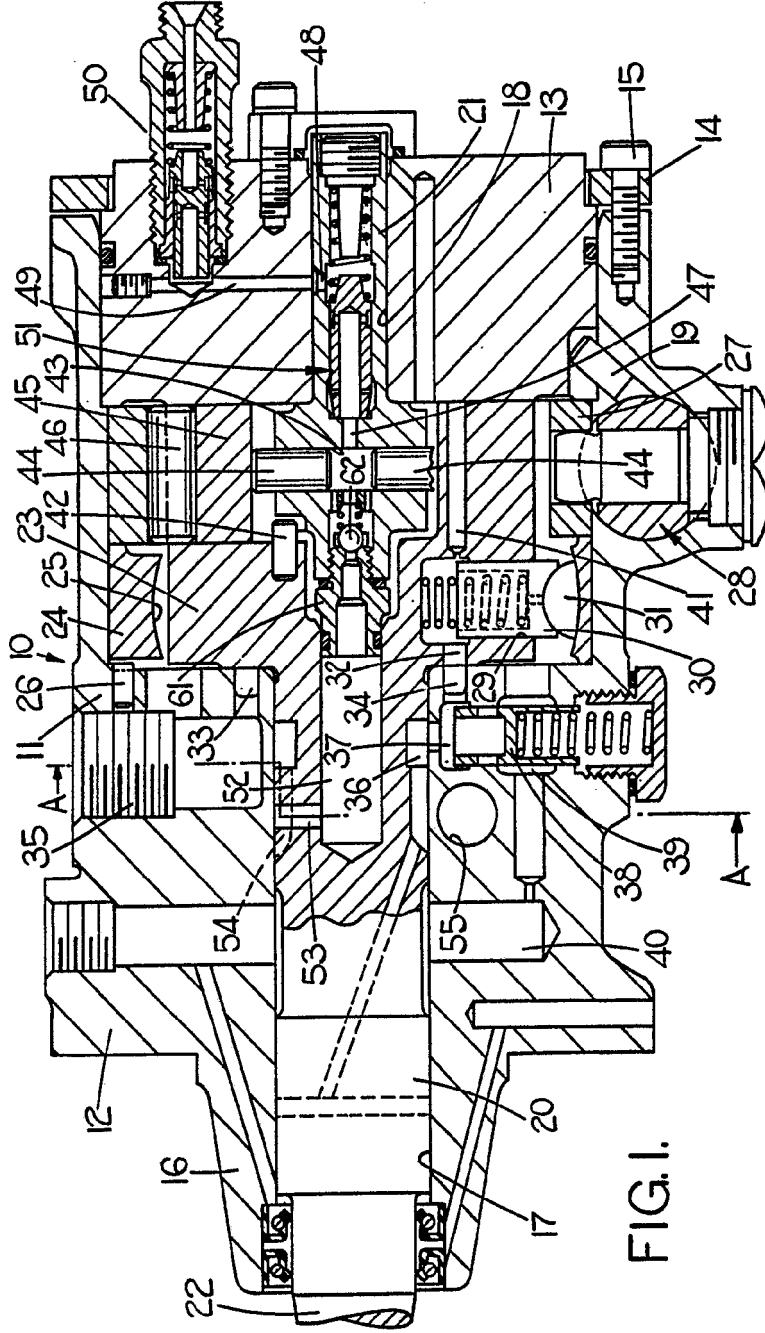


FIG. I.

COMPONENT

ENE 1975

Madrid, P.A.

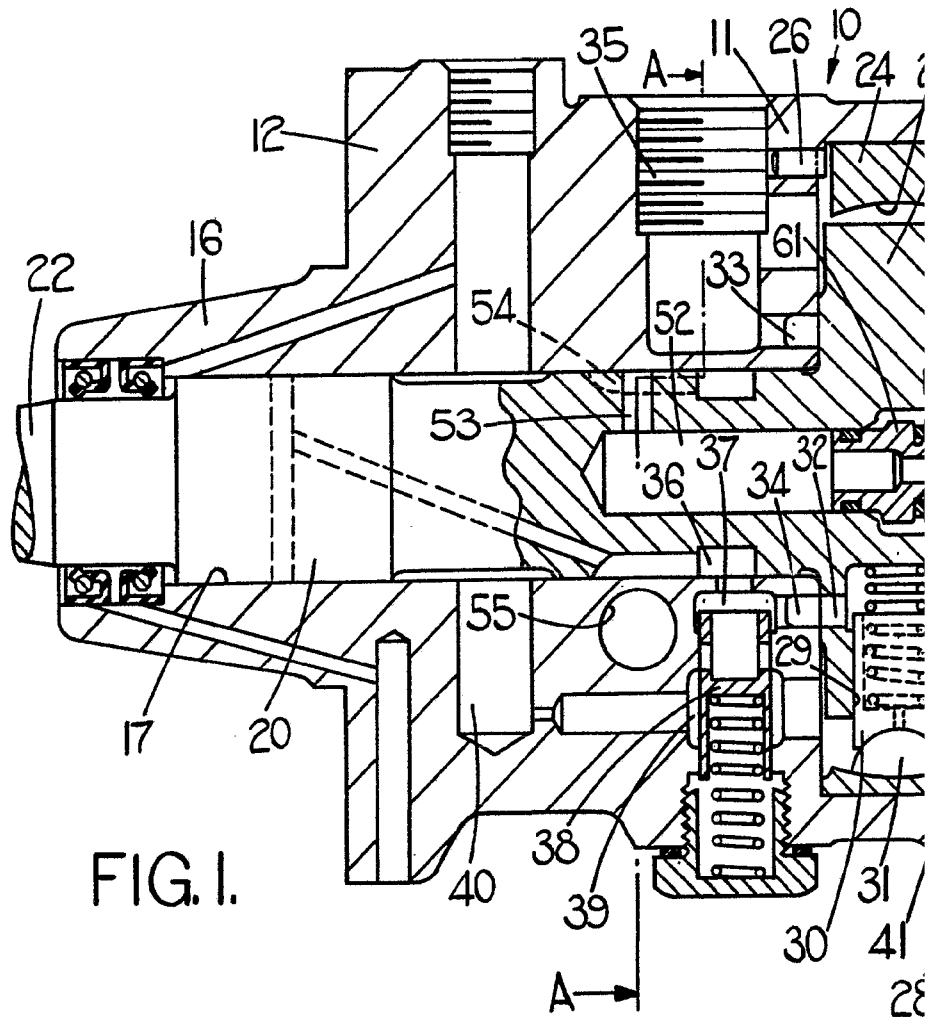
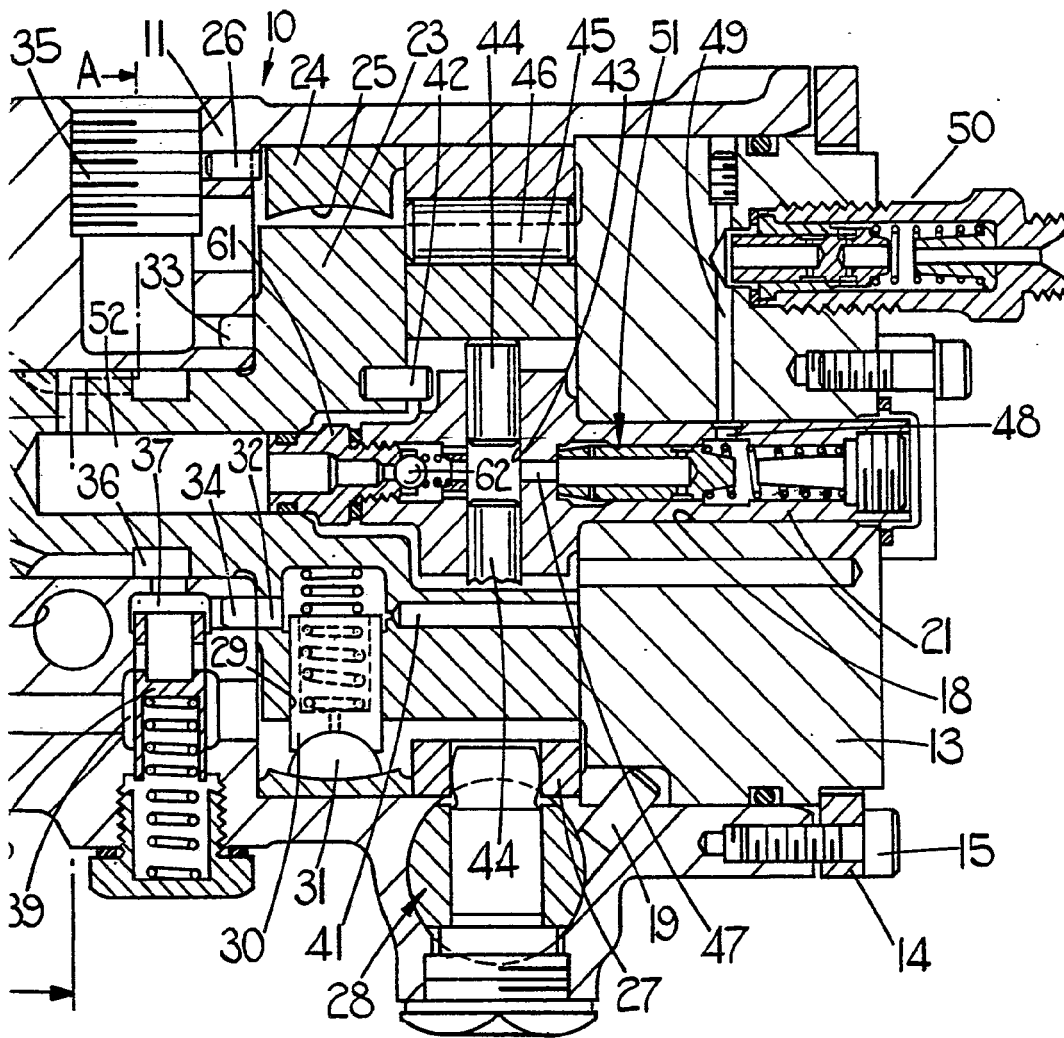


FIG. I.

Pat. 1,234,567



Madrid.  
P.P.

ENE 1975

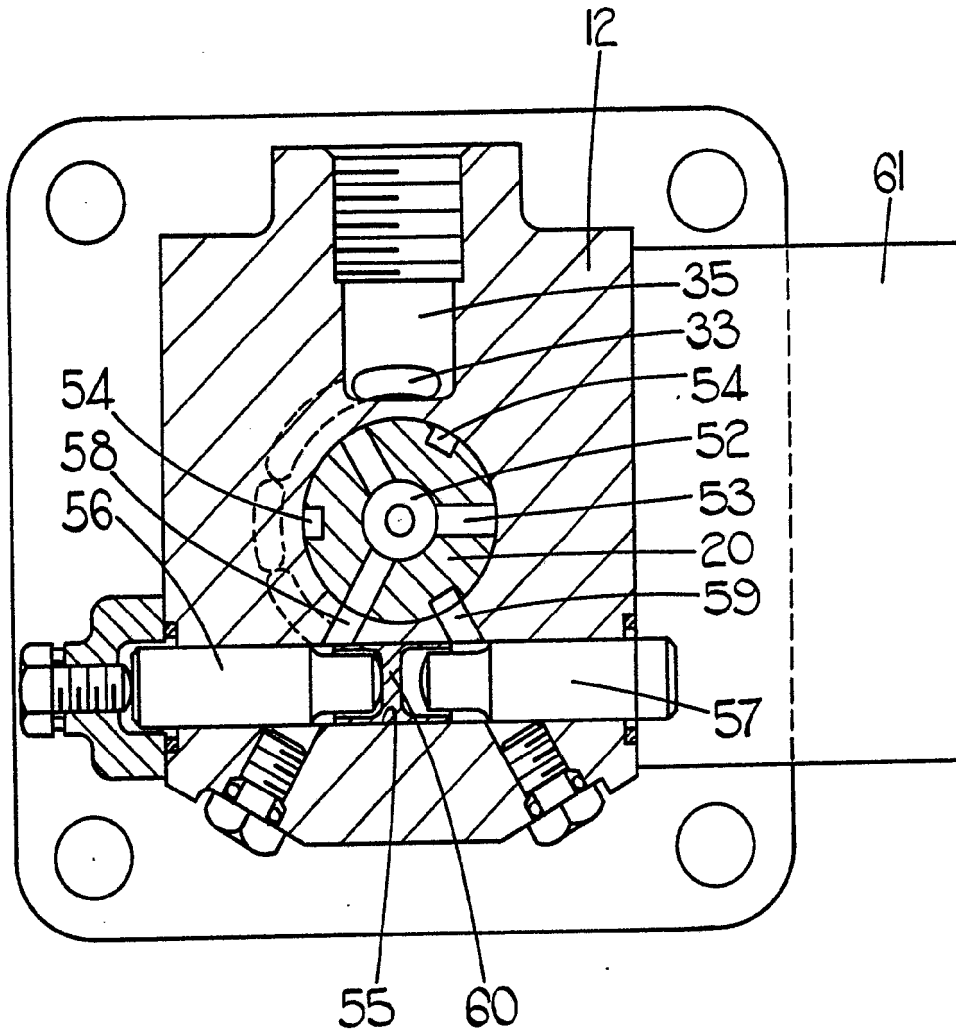


FIG. 2.

Madrid. 7<sup>o</sup> ENE. 1975  
P.R.

Escala variable