

S/Ref.: 4061 I

N/Ref.: O.G. 29.521.-MY.

433585

PATENTE DE INVENCION

Inv. Cl.: FORM 69/02

CONCEDIDA

18 JUN. 1976

MEMORIA DESCRIPTIVA

Sobre:

"APARATO DE BOMBEO DE COMBUSTIBLE"

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

Inventor: Dorian Farrar Howbray, británico.

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.

El objeto de la invención es proporcionar un aparato de este tipo en una forma sencilla y útil.

De acuerdo con la invención, en un aparato de la clase especificada la carcasa consta de una parte generalmente caliciforme en la que está definido un taladro en el cual se aloja una primera porción del rotor, la cual junto con la parte citada de la carcasa alojan la bomba de alimentación de combustible y los medios adicionales de paso citados. La carcasa consta además de una parte tapón que va retenida dentro del extremo abierto de la parte caliciforme citada, y que define un taladro en el que se aloja una segunda porción del rotor, la cual junto con la parte tapón de la carcasa están dotadas res-

- pectivamente con los medios de paso principales y con los orificios de salida antes citados. De acuerdo con un rasgo adicional de la invención, la primera porción del rotor antes citada se hace separadamente de la segunda porción del rotor, proveyéndose de medios de mando entre las dos porciones del rotor,
5. de manera que la primera porción del rotor se extiende alrededor de la segunda porción del rotor y define ranuras radiales en correspondencia con el taladro citado situado transversalmente que está construido en la segunda porción del rotor, las
10. cuales ranuras alojan patines deslizables que son ajustables con los pistones en dicho taladro y que comportan rodillos para su ajuste con las levas de la periferia interna del anillo de excéntricos que rodea a dicha porción que se extiende a partir de la primera porción del rotor.
15. De acuerdo con un rasgo adicional de la invención se proveen medios de paso para transferir combustible entre las dos porciones del rotor.
- De acuerdo con un rasgo adicional de la invención dichos medios de paso incorporan una válvula de retención.
20. 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
25. 1.
- 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
30. que está situada dentro del extremo abierto de la parte calici-

forme 11 apoyada en un escalón definido en ésta.

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.

5.

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 chaveta que evita que se mueva angularmente dentro de la parte 11.

10.

Dentro de los taladros 17 y 18 hay un rotor que está formado por dos partes 20 y 21 respectivamente. La parte 20 se extiende desde la carcasa y consta de una porción 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 superficie interior de la pared base 12 de la parte 11 de la carcasa y la cara presentada por la parte tapón 13 de la carcasa. Las paredes laterales de la porción alargada 23 cooperan con las caras antes mencionadas constituyendo un cojinete de empuje del eje y, como se explicará, estas caras están lubricadas por medio de combustible.

15.

20.

25.

30.

Situado adyacente a la superficie interior de la pared base de la parte 11 de la carcasa y rodeando a la porción alargada 23 del rotor hay una pieza anular 24, cuya superficie de rozamiento 25 está dispuesta excéntricamente. El anillo 24 está asegurado mediante una chaveta 26 para que no se pueda mover angularmente dentro de la carcasa y su posición axial está asegurada por una corona de excéntricos 27 que se interpone entre la pieza anular 24 y la pared base de la parte tapón 13 de la carcasa. La corona de excéntricos 27 se puede mover angular-

mente alrededor del eje de rotación de los rotores por medio de un servomecanismo hidráulico indicado generalmente por 28.

5. 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 excéntrica de la pieza anular 24. El dispositivo es tal, que cuando el rotor 20 gira los pistones se moverán hacia dentro debido a 10. 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 traspase de combustible 32 que se extiende a la pared lateral de la porción alargada 23 para cooperar con orificios de entrada y salida, 33 y 34 respectivamente, de forma de rifón, que están 15. construidos sobre la pared base 12. El orificio 33 se comunica con una entrada de combustible 35 y el orificio 34 se comunica con una galería anular 36 que se encuentra en la superficie del rotor 20. Adicionalmente, la galería anular 36 20. 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 porción alargada 39 que se comunica con un conducto de retorno 40 y con el interior de la carcasa que contiene el millo 24 y la corona 25. de excéntricos 27. En funcionamiento, cuando el rotor 20 gira, el combustible entra en los cilindros 29 por los muelles de los pistones respectivos, fluyendo a través del orificio 33, y durante el movimiento continuado del rotor los pistones 30 se mueven hacia dentro y el combustible es expulsado a través 30. del orificio 32 hacia la galería 36. La presión del combusti-

- ble dentro de la galería se controla mediante la válvula de seguridad y ésta expelle el 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 particular, es de 17,58 kg. por cm^2 , y actúa lubricando las caras de la carcasa y de la porción alargada que contiene dichos 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.

- Las partes 20 y 21 del rotor se acoplan por medio de una claveta 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
5. toberas de inyección correspondientes del motor asociado. Además en el conducto 47 va situada una válvula de control 51 que está constituida por un elemento válvula accionado 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 éstos 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
10. 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.
15. 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 conectador 61 que está ajustado mediante
20. 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.
25. La cámara 52 se comunica, en el ejemplo que se presenta, con tres conductos espaciados equiangularmente 53 que se ex-
- 30.

tienden 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 en coincidencia con una de las salidas, la otra salida queda en comunicación 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 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 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 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 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 determinada por un mecanismo regulador indicado esquemáticamente 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.

5.

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 conductos 53, que sea suficiente para asegurar un llenado adecuado del taladro 43 en el tiempo disponible.

15.

20.

Se notará que cualquier pérdida de combustible hacia 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 y que pueda haberse suministrado con fines de lubricación, es devuelto a los depósitos exteriores.

25.

Se comprenderá que se puede utilizar un dispositivo 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.

N O T A

30.

La patente de invención que se solicita por veinte años para España, de acuerdo con la vigente legislación, deberá recaer sobre: "APARATO DE BOMBEO DE COMBUSTIBLE", con Prioridad de la Demanda de Patente en Inglaterra nº 362 de fecha 4 de

enero de 1974, según las características esenciales de las siguientes

REIVINDICACIONES

5. 1a.- Aparato de bombeo de combustible líquido para suministrar aceite a un motor de combustión interna y 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
10. 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,
15. una bomba de alimentación de combustible para suministrar combustible a baja presión y medios adicionales de paso 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,
20. y medios para controlar la cantidad de combustible suministrado al taladro, estando la carcasa formada por una parte de forma generalmente caliciforme en la que está definido un taladro en el que va alojada una primera porción del rotor, alojándose en dicha primera porción del rotor y en la citada porción
25. de la carcasa la bomba de alimentación de combustible y los medios adicionales de paso citados, incluyendo también la carcasa una parte tapón que está retenida dentro del extremo abierto de la parte caliciforme citada y que define un taladro en el que se aloja una segunda porción del rotor, estando dotadas respectivamente
30. la parte tapón citada de la carcasa y la segunda porción del rotor con los orificios de salida y los medios de paso

principales antes citados.

5. 2ª.- Aparato de bombeo de combustible, según la reivindicación 1ª, en el que la primera porción del rotor citada se construye separadamente de la segunda porción del rotor, proveyéndose medios de mando entre las dos porciones del rotor, la cual primera porción del rotor se extiende alrededor de la segunda porción del rotor y define unas ranuras radiales en correspondencia con el taladro dispuesto transversalmente que se encuentra en la segunda porción del rotor, y dentro de las ranuras se alojan unos patines deslizables ajustables con los pistones en dicho taladro y que comportan rodillos para el ajuste con las levas formadas en la periferia interna de un anillo de excéntricos que rodea a dicha porción que se extiende a partir de la primera porción citada del rotor.

10. 3ª.- Aparato de bombeo de combustible, según la reivindicación 2ª, que incluye medios de paso para efectuar el trasiego de combustible entre las dos porciones del rotor.

15. 4ª.- Aparato de bombeo de combustible, según la reivindicación 3ª, en el que dichos medios de paso incluyen además una válvula de retención.

20. 5ª.- APARATO DE BOMBEO DE COMBUSTIBLE.

Según queda sustancialmente descrito en la presente

./..

25.

memoria, que consta de doce hojas, escritas a máquina por una sola cara, y acompañada de dibujos.

Madrid, 4 de enero de 1975

G. A. V. LIMITED

P. P.

A handwritten signature in black ink, consisting of a vertical line on the left, a horizontal line at the top, and a large, stylized cursive flourish that extends to the right and then loops back under the horizontal line.

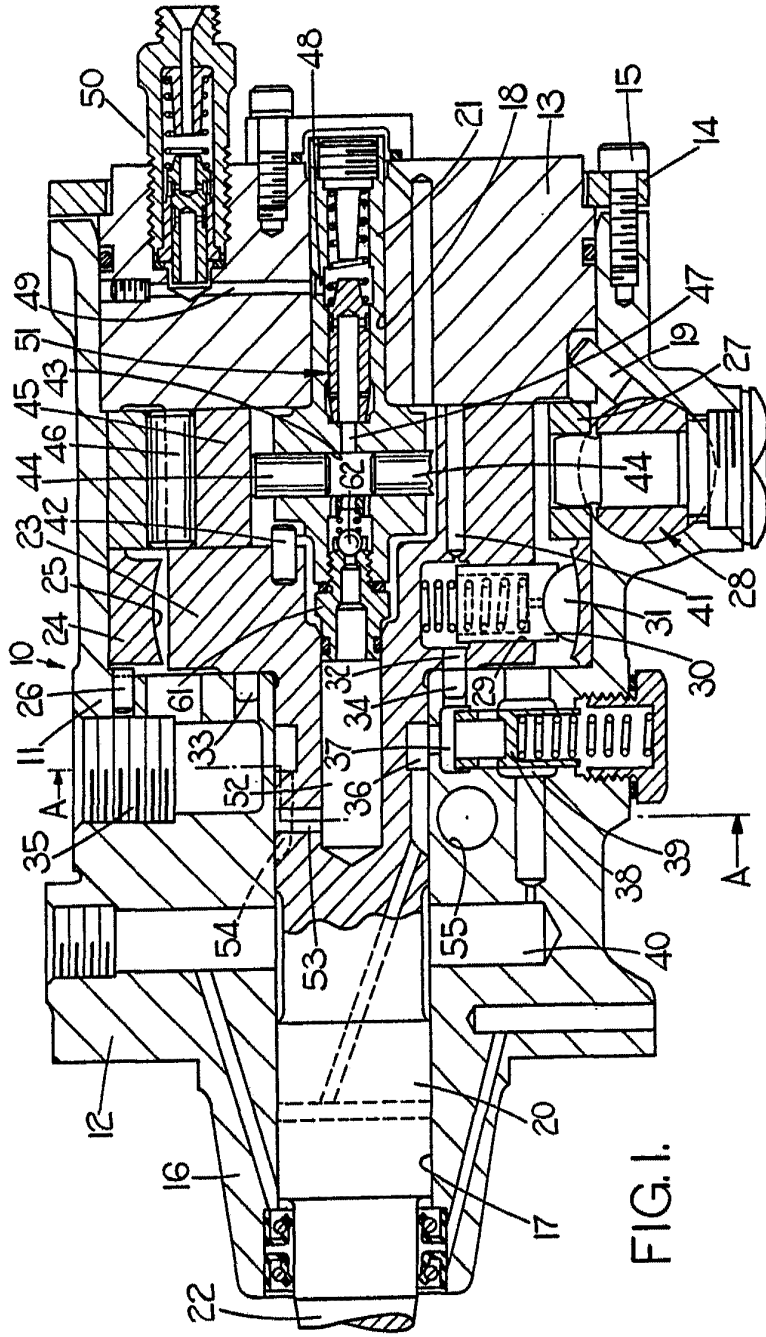
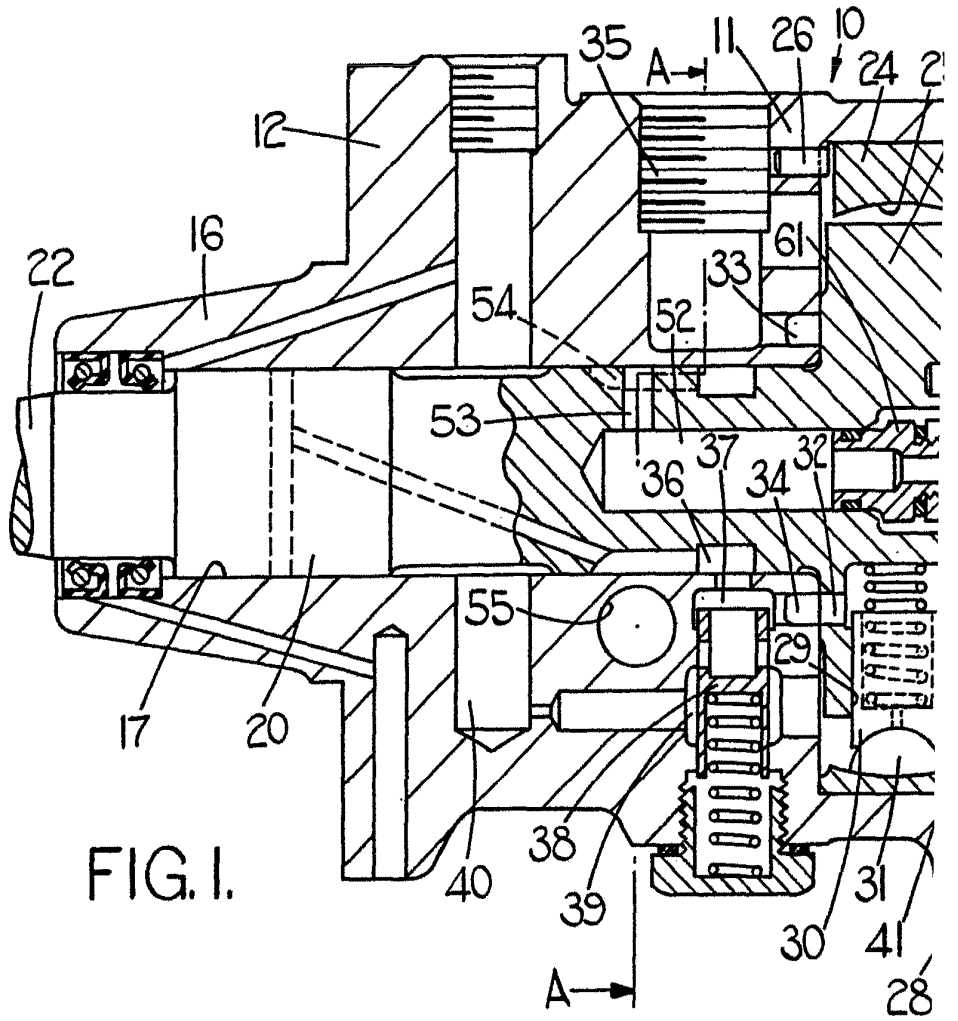
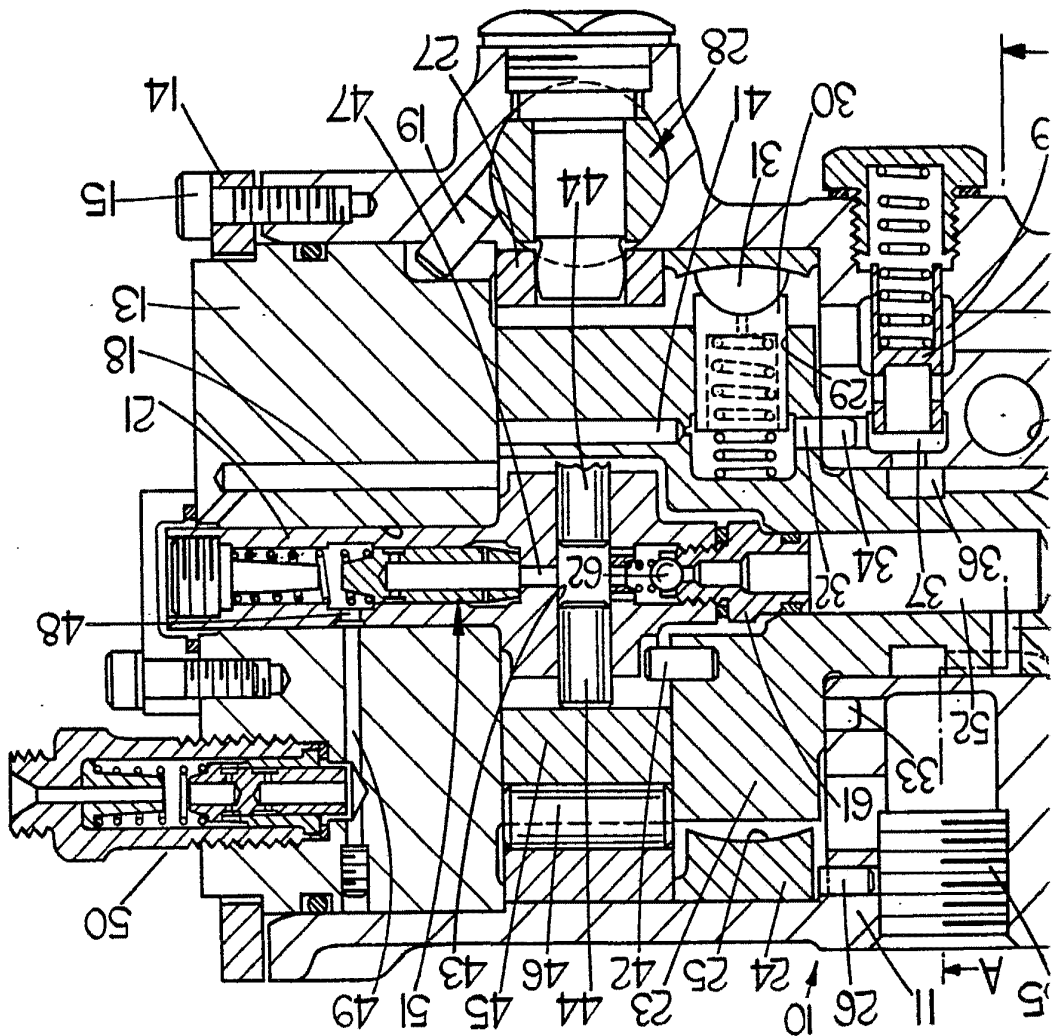


FIG. I.

Madrid
P.R.



Madrid.
P.R.



2 HOJAS - Hoja 1

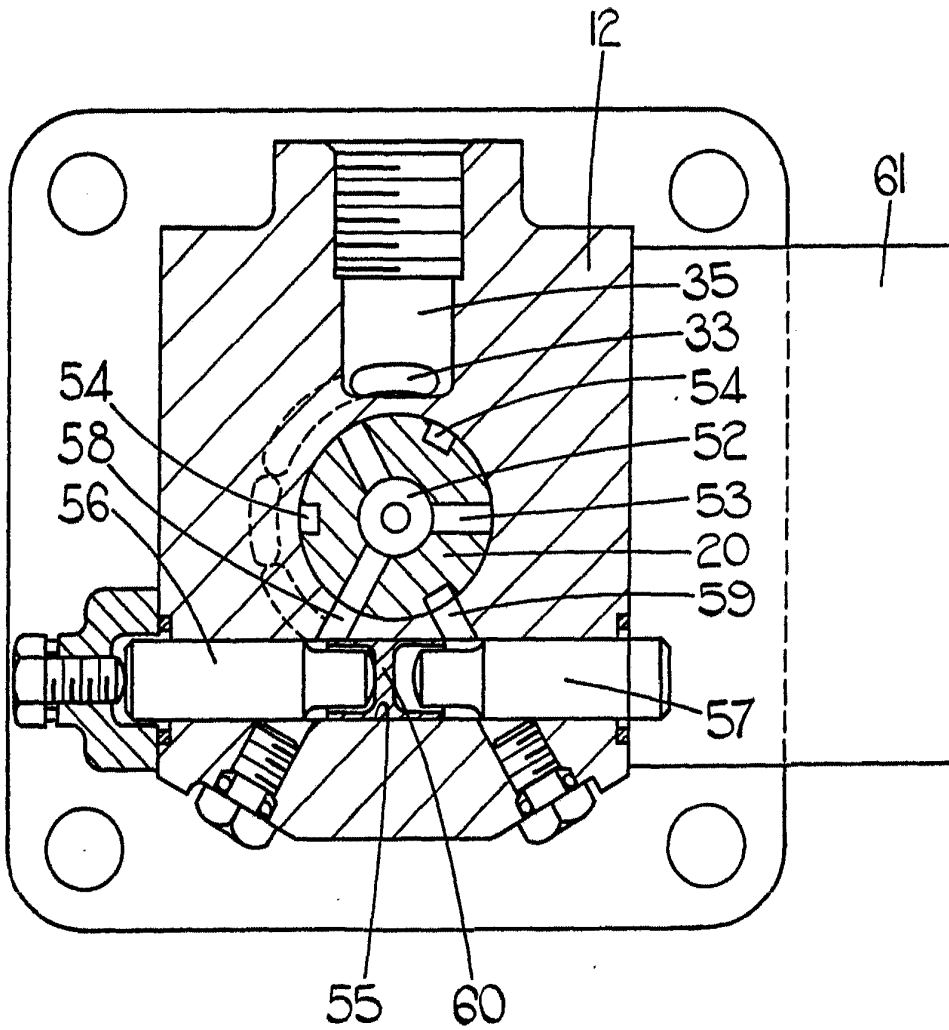


FIG. 2.

Madrid.
P.P.

Escala variable