



346712 56102 T

P A T E N T E D E I N V E N C I Ó N

a favor de

G. A. V. LIMITED - de nacionalidad británica - domiciliada en Warple Way, Acton, LONDRES (INGLATERRA),

por :

"Aparato de bombear combustible líquido"

-----:oOo:-----

M e m o r i a d e s c r i p t i v a

Esta Patente de invención se refiere a un mecanismo o aparato de bombear combustible líquido para surtir de combustible los motores de explosión interna, siendo el objeto de la invención obtener dicho aparato de una manera simple y conveniente.



El aparato de bombear combustible líquido consta combinadamente de una bomba de inyección adaptada para ser movida en relación regulada por el mismo motor al que la bomba va unida, estando dicha bomba de inyección pre-
5 parada para surtir de combustible una lumbrera de escape durante la carrera de inyección; una válvula de un solo paso colocada entre la bomba de inyección y la lumbrera, estando la válvula adaptada de tal manera que se cierre después que el envío de combustible ha cesado, y medios
10 para disminuir la presión en los lados opuestos de dicha válvula, después que la inyección ha cesado, a una presión o presiones más bajas que la presión obtenida durante la carrera de inyección de la bomba de inyección.

En los dibujos adjuntos:

15 La figura 1 es la sección en alzado de un ejemplo del aparato de bombear combustible líquido según la invención; y

La figura 2 es una sección transversal del aparato de la figura 1.

El aparato comprende un cuerpo principal en el que
20 se ha montado un distribuidor rotativo cilíndrico -11- que está adaptado para ser movido en sincronización con el motor al que la bomba está unida. En un extremo de la pieza distribuidora existe un taladro transversal -12- en el que se han montado un par de émbolos -13- que están pre-
25 parados para ser movidos hacia el interior en cuanto la pieza de distribución es puesta en movimiento por medio de una leva anular -14- que rodea en este punto a la pieza distribuidora. Con este fin, la leva anular está provista de un número de pares de lóbulos de leva que, dia-



metralmente dispuestos, se extienden hacia el interior y están adaptadas para ser puestos en contacto por medio de unos rodillos montados respectivamente en los extremos exteriores de los émbolos -13-.

5 La pieza rotativa de una bomba de paletas -16- de alimentación de combustible, que en el bloque principal está provista de un orificio de admisión y otro de escape, ha sido adosada al lado opuesto de la pieza distribuidora. El escape está en comunicación con un paso de alimenta-
10 ción -15- dispuesto axialmente y practicado dentro del bloque, y la admisión está en comunicación con una lumbrera de admisión practicada en el exterior del bloque. La lumbrera de admisión en uso está preparada para ser conectada a una fuente de combustible líquido. Además, la
15 admisión y escape de la bomba de alimentación están conectadas entre sí por una válvula de descarga (no indicada) que está preparada de tal manera que la presión de escape de la bomba de alimentación varía en relación con la velocidad a la que se mueva la pieza distribuidora.

20 En la pieza de distribución ha sido conformado un paso axial escalonado -17- que está en comunicación en uno de sus extremos con el taladro transversal -12-. Un obturador -18- cierra el paso en su otro extremo y además este extremo es de mayor diámetro. Desde el extremo ensanchado del paso se extiende una lumbrera de distribu-
25 ción -19- que, radialmente dispuesta, está preparada para coincidir en rotación y a medida que la pieza distribuidora da vueltas, con un número de pasos -20- construídos en el bloque principal. Los pasos de distribución en



uso están respectivamente conectados a las boquillas in-
yectoras del motor. La coincidencia de la lumbrera de
distribución -19- con uno de los pasos de distribución
-20- está prevista para que ocurra antes de que los ém-
5 bolos sean movidos hacia el interior por los lóbulos de
la leva, y durante un periodo después que los émbolos se
han movido interiormente hasta su máxima carrera.

El paso axial escalonado -17- lleva un cuerpo de
válvula cilíndrica -21- que está impulsado en una direc-
10 ción fuera del extremo ensanchado del paso, por medio de
un muelle espiral de compresión -22- que está colocado en
dicho extremo ensanchado. La carrera de la válvula ba-
jo la acción de su muelle está limitada por un escalón
-23- fijado en la periferia del paso axial. El cuerpo
15 de válvula está provisto de un orificio ciego que parte
desde el extremo dirigido hacia el taladro transversal
-12-, y este orificio ciego está provisto de un taladro
transversal que sale a la periferia de la válvula. Cuan-
do la válvula está en contacto con el escalón -23-, el
20 taladro transversal está en comunicación con una muesca
-24- hecha en la periferia del paso axial en este mismo
punto o lugar. Además, la muesca está en comunicación
con una serie de lumbreras de admisión -25- radialmente
25 dispuestas y que, espaciadas en ángulos equidistantes es-
tán conformadas en la pieza de distribución así como pre-
paradas para coincidir a su vez, y a medida que el distri-
buidor da vueltas, con una lumbrera de admisión -26- prac-
ticada en el bloque principal. La posición axial del ta-
ladro transversal en la válvula está escogida de tal ma-



nera que, durante el movimiento inicial hacia el interior de los émbolos -13-, la válvula cilíndrica -21- se moverá axialmente contra la acción de su muelle para así desplazar el combustible del extremo ensanchado a través de la lumbrera de distribución -19-, y consecuentemente, el taladro transversal encarará con el extremo ensanchado del paso axial de tal manera que la impulsión posterior del combustible del taladro transversal se realice a través del taladro ciego practicado en la válvula y en el taladro transversal citado.

La lumbrera de admisión está en comunicación con el paso de alimentación -15- practicado en el bloque principal, por medio de una muesca en la pieza distribuidora y lleva también una válvula reguladora -27- para controlar la cantidad de combustible que puede fluir a través de la lumbrera de admisión. La válvula reguladora se puede mover angularmente por medio de un regulador (no indicado) que responde a la velocidad a la que la pieza distribuidora sea conducida y lleva una pieza ajustable de mando para controlar la situación del regulador. La pieza reguladora lleva una muesca en su periferia, cuyo grado de exposición a una lumbrera en la pared del bloque principal, determina la cantidad de combustible que pasa a la lumbrera de admisión.

El funcionamiento del aparato descrito hasta el momento se explicará ahora partiendo de que la lumbrera de distribución -19- ha sido abierta a uno de los pasos de distribución -20- y que los émbolos están empezando a moverse hacia el interior bajo la acción de los lóbulos



de la leva. Inicialmente la válvula -21- se mueve axialmente contra la acción de su muelle al ser impulsada por el combustible que está siendo transmitido por los émbolos desde el orificio transversal -12-. El movimiento

5 axial de la válvula desaloja el combustible desde el extremo ensanchado del paso axial a través de la lumbrera de distribución que está en coincidencia con él, hacia la boquilla apropiada del inyector del motor. Debe mencionarse que durante este movimiento los pasos de admisión -25-

10 están defasados con la lumbrera de admisión -26-. El movimiento axial continuo de la válvula coloca el taladro transversal en comunicación con el extremo ensanchado del paso axial y el resto de combustible que tiene que ser desplazado desde el agujero transversal pasa por medio del

15 orificio ciego de la válvula y el taladro transversal al extremo ensanchado del paso axial. Cuando los rodillos llegan a las cúspides de los lóbulos de la leva no ocurre ningún movimiento más hacia el interior de los émbolos y en consecuencia se detiene el fluir del combustible al

20 motor. A medida que los rodillos giran sobre las cúspides de los lóbulos de las levas, los émbolos se mueven hacia el exterior, y la válvula, bajo la acción del muelle -22- y el combustible que fluye hacia el taladro transversal, se mueve en sentido contrario a la posición de cierre.

25 Por este medio se logra una disminución de la presión en el extremo ensanchado del paso axial. Los lóbulos de la leva están constituidos para proveer un periodo de permanencia en el movimiento hacia el exterior de los émbolos, de tal manera que tal movimiento posterior hacia el exte-



rior está temporalmente detenido. No obstante el movimiento total permitido a los émbolos es en todo momento suficiente para asegurar que el taladro transversal en la válvula sea devuelto al encaramiento con la muesca formada en el paso axial y que está en comunicación con los pasos de admisión. En consecuencia, la lumbrera de admisión -19- se mueve fuera de coincidencia con el paso de distribución -20- y antes de que esto suceda uno de los pasos de admisión -25- se mueve dentro del encaramiento con la lumbrera de admisión -26-.

Para asegurar que la válvula asiente contra el escalón -23- y para estabilizar la presión existente en el taladro transversal -12- y la porción desde el paso axial hasta la válvula, junto con el taladro en la válvula y la muesca, mientras que los émbolos están detenidos temporalmente, se ha previsto que estas cámaras estén sometidas a baja presión. Convenientemente, esta baja presión es la presión que conviene al espacio que rodea la leva anular, y este espacio está en comunicación normalmente con una lumbrera de escape situada en la superficie externa del mecanismo. Para lograr esto se han previsto en el bloque principal de la bomba unos pasos de escape -30- y a su vez para el enfrentamiento con una serie de muescas de escape -31- que se extienden axialmente y que están practicadas en la periferia de la pieza distribuidora. Las muescas de escape están en comunicación respectivamente con uno de los pasos de admisión -25-, y la coincidencia de las muescas de escape con los pasos de escape está prevista para ocurrir al mismo tiempo en que la lumbrera de



admisión -26- coincide con uno de los pasos de admisión
-25-. Además, las muescas de escape se mueven fuera de
comunicación con los pasos de escape antes de que la lum-
brera de distribución se mueva fuera de comunicación con
5 uno de los pasos de distribución. Durante el tiempo en
que las muescas de escape están abiertas a los pasos de
escape, el combustible fluye a través de la lumbrera de
admisión hasta el escape, pero no obstante, la presión
en las cámaras referidas se estabiliza para disminuir la
10 presión y esta estabilización ocurre mientras los émbolos
están sujetos contra el movimiento exterior en razón
del periodo de permanencia de los lóbulos de las levas.
La alta presión del extremo ensanchado del paso axial -17-
asegura que durante este periodo la válvula -21-, ayudada
15 por el muelle, establezca contacto con el escalón -23-.
Tan pronto como dicho periodo de permanencia termina y
cuando las muescas de escape se han movido fuera de su
encaramiento con los pasos de escape, el combustible flu-
ye al orificio transversal -12- para mover los émbolos
20 exteriormente, controlando la cantidad de combustible la
posición de la válvula reguladora.

Para asegurar que siempre haya una presión pre-
vista y relativamente baja en el extremo ensanchado del
paso axial después que la lumbrera de distribución se
25 cierre y durante el periodo en el que el combustible flu-
ye, el extremo ensanchado del paso axial está adaptado
para ser colocado en comunicación con la salida de la bom-
ba de alimentación. Con este fin, hay una serie de lum-
breras de descarga, radiales y espaciadas en ángulos equi-



distantes, que están dispuestas para coincidir con un paso de descarga -33- en comunicación con el paso de alimentación -15-, mientras que la lumbrera de distribución está fuera de encaramiento con el paso de distribución -20-.

5 Con los montajes descritos, las altas presiones que existen al término del periodo de inyección en las bombas corrientes y que tienden a causar irregularidades dentro de la bomba quedan eliminadas.

10 Para poder sincronizar la curva de distribución del combustible del aparato con relación a la velocidad a la que el aparato se mueve, se permite el escape de una cantidad regulable de combustible desde el extremo ensanchado del paso axial al comenzar el movimiento interior de los émbolos. Con esta idea se ha colocado en el bloque
15 una cámara cilíndrica -40- en la que se ha montado un empujador -41- que está solicitado hacia un extremo de la cámara por medio de un muelle de compresión -42- colocado en el otro extremo del cilindro. El movimiento del empujador en dirección al extremo expresado del cilindro está limitado por un tope que puede ser ajustado desde el exterior del bloque del aparato. Dicho extremo de la cámara
20 cilíndrica -40- se pone en comunicación con el extremo ensanchado del paso axial al mismo tiempo que la lumbrera de distribución -19- se pone en coincidencia con uno de los
25 pasos de distribución -20-. Para conseguir esto se ha fijado en el bloque un orificio de escape -44- que está en comunicación con dicho extremo del cilindro. El otro extremo del orificio de escape está en una posición tal que encara con una de las lumbreras de escape -32- en el momen-



to indicado. Con esto se consigue que la cantidad inicial de combustible que se distribuye a través del paso axial -17- cuando los émbolos se mueven interiormente, fluya hacia dicho extremo de la cámara y el empujador se mueva

5 contra la acción de su muelle en contacto con el tope ajustable -43-. Cuando el movimiento del empujador se detiene al establecer contacto con el tope, la inyección del combustible al motor ocurre de la forma descrita anteriormente. El otro extremo de la cámara cilíndrica que contiene

10 el empujador -41- está en comunicación con la admisión de la bomba de alimentación por medio de un paso -45- y en consecuencia el combustible se desplaza a la entrada de la bomba de alimentación cuando el empujador se mueve contra la acción de su muelle. El periodo de coincidencia del paso

15 de escape con una de las lumbreras de escape tiene lugar únicamente durante el tiempo que la lumbrera de distribución está abierta al paso de distribución. Cuando la lumbrera de distribución se cierra y mientras que una de las lumbreras de escape -32- está en comunicación con el

20 paso de escape -33-, está preparado todo ello de tal manera que el combustible puede fluir desde uno de dichos extremos de la cámara hasta el interior del extremo ensanchado del paso axial y con este fin se ha provisto de un paso de retorno -46- que está en comunicación con dicho

25 extremo de la cámara -40-. Este paso de retorno comunica con una de las lumbreras de escape -32- en el instante determinado y el empujador bajo la acción de su resorte se mueve hacia dicho extremo de la cámara.

El movimiento del empujador hacia dicho extremo de



la cámara está controlado por medio de un tope, cuya fijación depende de la velocidad a la que el aparato funcione. El tope comprende un pistón manejable de presión de combustible -47- que consiste en un muelle solicitado en una dirección que se le fuerza, en oposición a la solici-
5 tación, por combustible presionado desde la salida de la bomba de alimentación. El empujador -41- está provisto de un taladro transversal a través del cuerpo de válvula y en el taladro -48- lleva un resalte que coopera con un rebaje
10 practicado en la superficie del pistón -47-, separado de dicho extremo de la cámara. El rebaje está dispuesto de cualquier manera que se considere conveniente pero de tal forma que el movimiento del empujador -41- hacia dicho extremo de la cámara, se vea limitado por la acción de su
15 muelle. Con la configuración dada al rebaje se puede obtener cualquier determinada y deseada curva de presión del combustible.

La variación en la regulación de la inyección de combustible en relación al motor se puede obtener en la
20 forma normal con este tipo de bomba, variando el montaje angular de la leva anular dentro del bloque. Con este fin puede adosarse un pistón de presión que esté unido a la leva anular, estando el pistón solicitado elásticamente en una dirección, y pudiendo ser movido en la dirección
25 opuesta por el combustible bajo la presión que proviene de la salida de la bomba de alimentación.



N O T A

Se reivindica como objeto de esta Patente :

5 1. - Aparato de bombear combustible líquido, para abastecer de combustible a un motor de combustión interna y que comprende combinadamente, una bomba de inyección adaptada para ser impulsada en sincronismo con el motor con el que el aparato está unido, estando dicha bomba de inyección preparada para transmitir combustible a una lumbrera de escape con la carrera de inyección; una válvula
10 de un solo paso colocada entre la bomba de inyección y dicha lumbrera, estando dicha válvula adaptada para que se cierre despues que la transmisión del combustible ha cesado; y medios para disminuir la presión en los lados
15 opuestos de dicha válvula despues que la inyección ha cesado, a una presión o presiones más bajas que la presión que se obtiene durante la carrera de inyección de la bomba de inyección.

20 2. - Aparato de bombear combustible líquido según la reivindicación 1, que incluye una válvula rotativa adaptada para ser puesta en funcionamiento en sincronismo con la bomba de inyección, sirviendo dicha válvula rotativa para controlar la comunicación entre la entrada de dicha válvula y dicha lumbrera de escape, no pudiendo los
25 medios para disminuir la presión, funcionar hasta el momento en que dicha válvula rotativa se haya cerrado.

3. - Aparato de bombear combustible líquido, según la reivindicación anterior, en el que dicha válvula de un solo paso permite en y durante su movimiento hacia la po-



sición de cierre, que un predeterminado volumen de combustible se desplace desde la entrada de la misma, pudiendo los medios de disminuir la presión de salida de la válvula, funcionar antes de que dicha válvula rotativa se haya cerrado.

5

4. - Aparato de bombear combustible líquido, según la reivindicación 3, en el que se ha previsto disponer una serie de dicha lumbreras de escape igual al número de cilindros del motor al que el combustible es suministrado, teniendo dicha válvula rotativa una lumbrera de distribución en comunicación con la entrada de dicha válvula de un solo paso, coincidiendo la lumbrera de distribución en rotación, y durante sucesivas carreras de inyección de la bomba de inyección, con los pasos que comunican respectivamente con dichos escapes, comprendiendo los medios para disminuir la presión de entrada de la válvula de un solo paso una pluralidad de lumbreras de escape practicadas en la válvula rotativa y que encaran en rotación, con un paso de descarga para disminuir la presión de entrada de la válvula de un solo paso después que el paso de distribución se ha movido fuera del enfrentamiento con la lumbrera de distribución.

10

15

20

5. - Aparato de bombear combustible líquido, según la reivindicación 4, en el que los medios para disminuir la presión de salida en la válvula de un solo paso comprenden una pluralidad de lumbreras practicadas en la válvula rotativa que son puestas en coincidencia con un paso de escape antes de que la lumbrera de distribución se haya cerrado al paso de distribución.

25



5 6. - Aparato de bombear combustible líquido, según la reivindicación 5, en el que el combustible es suministrado a la salida de la válvula de un paso durante las carreras de llenado de la bomba de inyección desde una fuente de combustible bajo presión, teniendo provistos medios de regulación para controlar la cantidad de líquido suministrado a la bomba de inyección.

10 7. - Aparato de bombear combustible líquido, según la reivindicación 6, que incluye un empujador movible dentro de una cámara, medios de impulsar a dicho empujador hacia un extremo de la cámara en comunicación con la entrada de dicha válvula durante el tiempo inicial de la carrera de inyección de la válvula de inyección, de tal manera que una cantidad de dicho combustible sea desplazada
15 dentro de dicha cámara, y un tope para limitar el movimiento del empujador fuera de dicho extremo de la cámara volviendo el empujador a dicho extremo de la cámara en el momento en que las lumbreras de salida se pongan en comunicación entre sí.

20 8. - Aparato de bombear combustible líquido, según la reivindicación 7, que incluye medios de tope para limitar la carrera del empujador hacia dicho extremo de la cámara.

25 9. - Aparato de bombear combustible líquido, según la reivindicación 8, en el que la colocación de dicho tope depende de la velocidad a la que el aparato y el motor asociado estén funcionando.

10. - Aparato de bombear combustible líquido, según la reivindicación 9, que incluye una bomba de alimen-



tación para surtir de combustible la bomba de inyección,
una válvula para controlar la presión de salida de la bom-
ba de alimentación de tal manera que la presión varíe de
5 prendiendo el citado tope un pistón sensible a la presión
de fluido el cual está sometido a la presión de salida de
dicha bomba de alimentación.

11. - Aparato de bombear combustible líquido, se-
gún la reivindicación 10, en el que el empujador está im-
10 pulsado hacia dicho extremo de la cámara por un muelle he-
licoidal de compresión.

12. - Aparato de bombear combustible líquido.

Esta memoria consta de quince páginas, escritas por
una sola cara.

BARCELONA, 21 OCT. 1967,

P. A.

346712

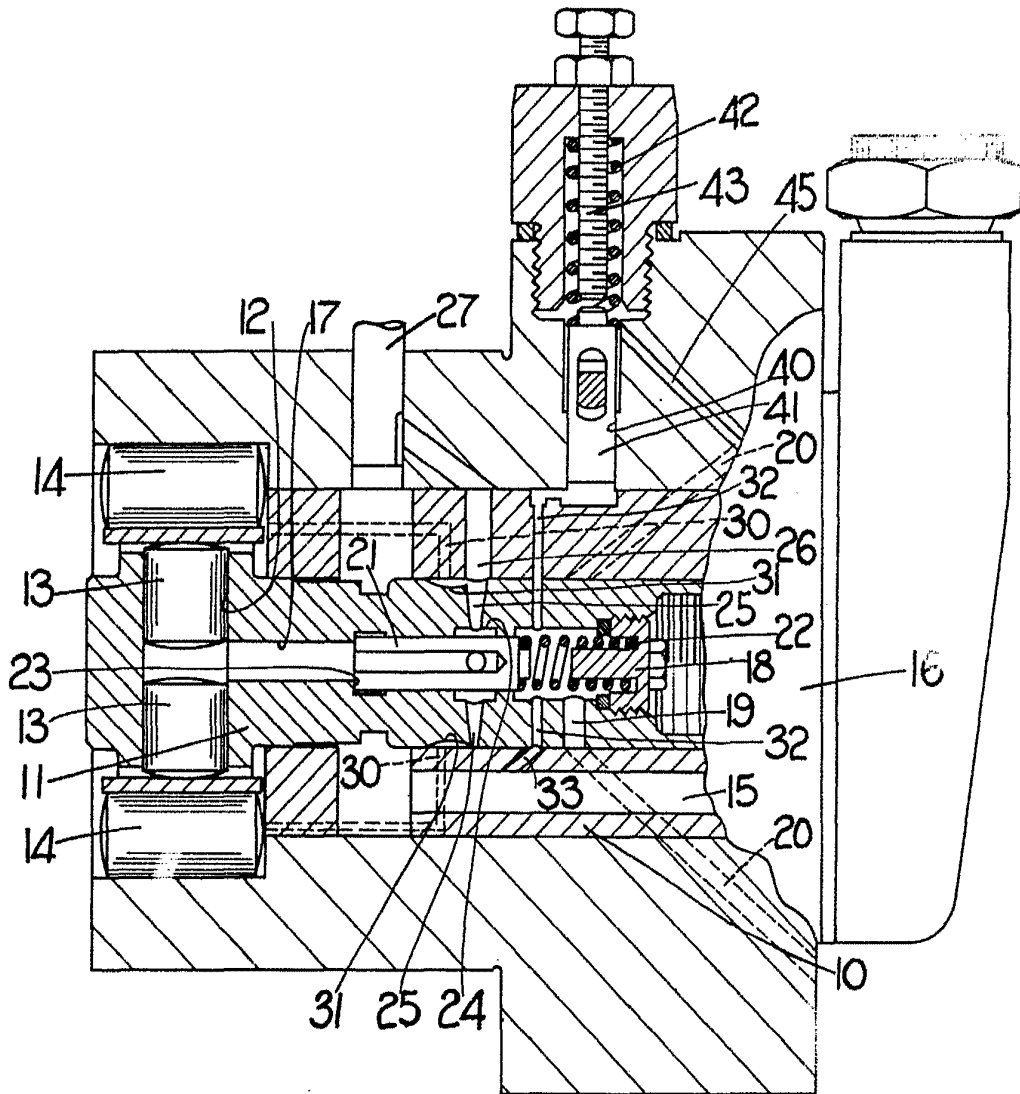


FIG. I.

C.A.V.
[Handwritten signature]

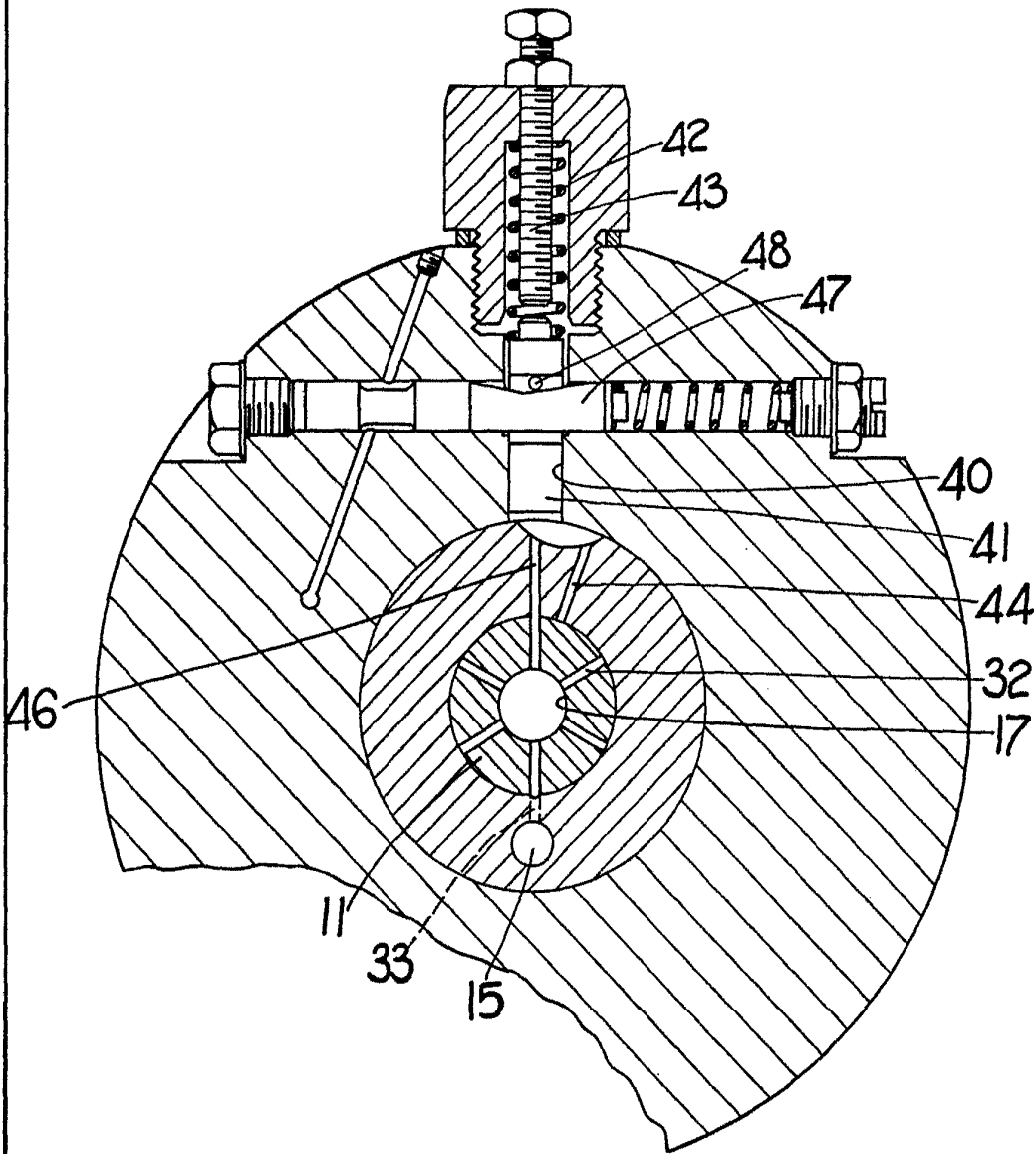


FIG. 2

A.P.
[Handwritten signature]