

331381



P A T E N T E D E I N V E N C I Ó N
=====

a favor de

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

por :

"Aparato impelente de combustible líquido".

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

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

Este invento se refiere a aparatos impelentes de combustible líquido para un motor de combustión interna, y tiene por objeto la provisión de un aparato de esta clase en forma sencilla y conveniente.

En los dibujos anexos indican :



La figura 1, una elevación lateral en sección de un ejemplo de aparato conforme al invento;

La figura 2, una sección por la línea 2-2 de la figura 1;

La figura 3, una sección por la línea 3-3 de la figura 1;

5 La figura 4, una elevación lateral en sección de otro ejemplo de aparato según el invento;

La figura 5, una sección por la línea 5-5 de la figura 4;

La figura 6, una planta en sección por la línea 6-6 de la figura 4;

10 La figura 7, una elevación lateral en sección parcial de otro ejemplo de aparato conforme al invento; y

La figura 8, una vista en la dirección de la flecha A en la figura 7, con partes suprimidas.

En las figuras 1, 2 y 3 de los dibujos, se representa un cuerpo -10- en el que va montado un distribuidor cilíndrico giratorio -11-. Junto a un extremo del distribuidor, existe un agujero transversal -12- que aloja un par de émbolos impelentes -13- de vaivén. Entre los émbolos queda una cámara de bomba, y ambos están montados para ser desplazados hacia dentro, cuando el distribuidor -11- gira, por la acción de rodillos -14- en cooperación con levas (no dibujadas) dispuestas en la periferia interna de un anillo -15- fijado dentro del cuerpo del aparato.

25 El distribuidor es impulsado por una pieza giratoria de entrada montada dentro de una caja -9- sujeta al cuerpo -10-, y la pieza dentada se hace funcionar en sincronismo por el motor asociado a la bomba. En la periferia del distribuidor, hay una ranura circular -17- (figura 1 y 2) en comunicación con la cámara de bomba por medio de un conducto -5- abierto en el distribuidor. Este conducto comunica también con otro de descarga -18- formado en el distribuidor, el cual comunica por turno, al girar el distribuidor, con varios portillos de

30



5 salida -19- (se representa uno solo), equidistantes angularmente en el cuerpo. Los portillos de salida están conectados respectivamente con otros de descarga -20- formados en el cuerpo, los cuales, en actividad, lo están a toberas de inyección montadas respectivamente para dirigir combustible a los cilindros del motor. Los portillos de descarga pueden tener válvulas, ó bien se dispone una sola en el conducto de descarga -18-. Se apreciará que hay tantos portillos de salida y de descarga como cilindros en el motor.

10 Junto al agujero -12- va montada una bomba de alimentación -22- con aletas -21-, salida -23- y entrada -24-. Esta última comunica con un portillo de admisión -26- para combustible líquido. La salida -23- de la bomba de alimentación comunica con otra ranura circular -25- de la periferia del distribuidor, y ésta lo hace en una cámara -8- del mismo. Además, la cámara -8- está en comunicación con la cámara de bomba por mediación de una válvula con cuerpo -27- de resorte.

20 Las aletas -21- de la bomba de alimentación -22- están montadas en ranuras radiales hechas en el distribuidor, y empujadas hacia fuera para que toquen la periferia interna de un anillo de estator -42- fijado dentro del cuerpo. El diámetro de este anillo se dispone excéntrico respecto al eje de rotación del distribuidor. Además, los espacios comprendidos entre la base de cada ranura y la aleta correspondiente, están en comunicación con la cámara -8-, de modo que la presión del combustible empuja a la pala en contacto con el anillo.

25 El citado cuerpo, tiene además, un agujero -30- de eje sustancialmente paralelo a aquel en que se aloja el distribuidor, y entre sus extremos, el agujero comunica con la salida -23- de la bomba de alimentación por el conducto -31-. Dentro del agujero -30- y en un extremo del mismo, va montada una válvula de alivio -32-, cilíndrica y giratoria, con el extremo interno expuesto a la presión de combustible dentro del agujero. Al otro extremo de éste hay una pieza

30



cilíndrica giratoria -33-, que presenta allí una forma de copa. En la periferia de la porción acopada hay dientes helicoidales que engranan con otros suplementarios de la periferia de la pieza de entrada -16-. Además, la pieza cilíndrica -33- y la válvula de alivio están conectadas entre sí por un acoplamiento de caja y espiga, de modo que la pieza -33- hará girar dicha válvula y al mismo tiempo se producirá entre ambas un movimiento axil relativo. La pieza cilíndrica es empujada axialmente por un resorte espiral de compresión -34-, contra la fuerza producida por la presión de combustible que actúa sobre el extremo distante del resorte. Por otra parte, en la pieza cilíndrica hay un agujero axil, en el que se desliza un elemento de válvula -35-. Por un extremo, esta válvula es impulsada por un resorte espiral de compresión -36-, y también se disponen dos pesas -37-, (de las cuales se representa una sola), y que, cuando gira la pieza -33-, mueven el elemento de válvula -35- en la dirección en que lo empuja su resorte.

Por su otro extremo, el elemento de válvula está expuesto a la presión de combustible procedente de la salida de la bomba de alimentación. Por otra parte, este extremo de dicho elemento regula el caudal de combustible por un conducto -7- formado en la pieza cilíndrica -33-, estando este conducto en comunicación con la salida de la bomba de alimentación, por el conducto -31-. El combustible que fluye del conducto -7- pasa por el conducto -38- a una cámara -6- formada en otra caja sujeta al cuerpo, y desde la cual se dirige el combustible a la entrada -26-. El extremo mencionado del elemento de válvula, junto con el extremo del conducto -7-, constituyen una válvula reguladora de la presión de salida de la bomba de alimentación. La fuerza producida por las pesas -37- se compensa con la presión de combustible actuante sobre el elemento de válvula, de modo que la presión de salida de la bomba de alimentación varía de acuerdo con la velocidad a que el distribuidor es impulsado. El resorte -36- es muy ligero, y



sirve sólo para cerrar el conducto -7- cuando el aparato no funciona.

En la periferia de la válvula de alivio -32-, se disponen varias ranuras axiales, que comunican entre sí y limitan rellanos -39- destinados a cubrir un aliviadero -40- en algún momento de la carrera de descarga de los émbolos -13-. El aliviadero está en comunicación con la ranura circular -17- mencionada. El extremo de la válvula de alivio distante del resorte -34-, se apoya contra un extremo de un brazo oscilante -43- montado en la cámara -6-, y el brazo está cargado por un resorte de tensión -44-, cuya fuerza se puede regular mediante una pieza exterior de ajuste -45-. Por otra parte, el movimiento del brazo por la acción del resorte -44- está limitado por un tope en forma de varilla ajustable -46-, cuyo ajuste se regula por un pistón -47- que responde a la presión de combustible y a un resorte, y presenta una superficie inclinada, contra la cual se apoya el extremo de la varilla distante del brazo -43-. La cara inclinada comprende un hueco -47a-, que permite un mayor desplazamiento de la varilla, a fin de suministrar combustible en exceso para el arranque.

A continuación se describe el funcionamiento del aparato.

Supóngase que acaba de terminar una carrera de inyección de la bomba, y que los émbolos -13- se han desplazado hacia dentro hasta el límite; tan pronto como los rodillos puedan moverse hacia fuera, circulará combustible por dos vías al espacio de bomba, a fin de mover los émbolos -13- hacia fuera. Una vía sigue el conducto -41-, el aliviadero -40-, la ranura circular -17- y el conducto -5-; y la otra pasa por la válvula de retención -27- desde la cámara -8-. El espacio de bomba se llena así por completo de combustible, y al seguir girando el distribuidor, y comenzar a moverse hacia dentro los émbolos, el combustible es expulsado de dicho espacio, y se cerrará la válvula de retención -27-. Al mismo tiempo, el conducto de descarga -18- comunica con uno de los portillos de salida -19-, y si el aliviadero -40-



está cerrado por un rellano de la válvula de alivio, circulará combustible hasta el motor por la válvula de descarga, si lo hay, y seguirá circulando hasta que descubra el aliviadero -40- el extremo anterior del rellano. Al ocurri esto, no llegará combustible al motor, y el remanente en la cámara de bomba se verterá en la cámara -8- por una ranura de la válvula de alivio y un conducto -41-.

Como ya se ha dicho, la válvula de alivio tiene movimiento axil, para regular la cantidad de combustible suministrado. Los bordes anteriores ó posteriores de los rellanos -39-, ó ambos, están inclinados, para que, al variar el ajuste longitudinal de dicha válvula varíe también el tiempo de cierre del aliviadero -40-, y con ello variará la cantidad de combustible suministrada. Si los bordes anteriores de los rellanos se extienden en sentido axil, el comienzo de la inyección será constante para una velocidad dada, cualquiera que sea la cantidad suministrada de combustible. De manera análoga, si se extienden axilmente los bordes posteriores, será constante el final de la inyección. La válvula de alivio se mueve longitudinalmente, contra la acción del resorte -44-, por la presión de combustible que actúa sobre su extremo interno, de modo que al sobrepasar la velocidad del motor cierto valor fijado por la pieza -45- que gobierna el operador, disminuirá la cantidad de combustible. Por consiguiente, la válvula de alivio sirve de regulador hidráulico para ajustar la velocidad del motor.

La presión de combustible sirve también para mover la pieza cilíndrica -33- contra la acción del resorte -34-, y cuando esto ocurre, la acción del resorte helicoidal sobre las piezas -16- y -33- hace avanzar ó retrsarse la pieza cilíndrica con relación al distribuidor -11-. Como la válvula de alivio -32- está acoplada a la pieza cilíndrica -33-, éste avanza ó retrocede también, y de este modo variará el momento de empezar la inyección de acuerdo con la velocidad



del motor.

La cantidad máxima de combustible que se puede suministrar al motor depende del ajuste de la varilla -46- y de un tapón de rosca -48- montado en el extremo de la palanca -43- y que se apoya sobre el extremo de la válvula de alivio. El ajuste de la varilla -46- depende de la posición del émbolo de presión -47-, y del contorno de la cara del mismo en que descansa la varilla. De este modo, la cantidad máxima de combustible que puede suministrarse al motor puede variar de acuerdo con la velocidad de éste. Además, el contorno de dicha cara se puede diseñar de modo que se compensen los escapes que puedan producirse dentro de la bomba a velocidades reducidas y grandes. También se puede diseñar de manera que limite la potencia del motor asociado de acuerdo con su velocidad.

La bomba representada en los dibujos se ha proyectado para suministrar combustible a un motor de ocho cilindros; la relación de velocidades entre los elementos -33- y -16- es de 2:1, y se han previsto cuatro rellanos -39- en la válvula de alivio. Para motores con un número diferente de cilindros, por tanto, si N es el número de salidas y M el de rellanos de la citada válvula, la relación de velocidades entre los elementos -33- y -16- será N/M ; se comprenderá que M ha de ser siempre un número entero.

En la modificación expuesta en las figuras 4, 5 y 6, las partes que desempeñan la misma función y son idénticas a las correspondientes del ejemplo de las figuras 1, 2 y 3, llevan iguales números de referencia. Según esta modificación, dentro del agujero -30- va montado una especie de manguito -50-, que en un extremo sustenta una pieza cilíndrica -51-. Esta pieza es igual que la -33- del primer ejemplo, y sirve también para montar las pesas -37-, el resorte -36- y el elemento de válvula -35-.

La porción en forma de copa lleva dientes que engranan con



los complementarios dispuestos en la pieza de entrada -16-. Sin embargo, en este ejemplo, la pieza cilíndrica no se mueve axialmente con relación al cuerpo. La válvula de alivio -52- tiene igual función que la -32- del primer ejemplo, pero en este caso, las ranuras que limitan los rellanos -39- comunican entre sí mediante conductos definidos en la válvula, según muestra la figura 5. La presión de combustible que actúa sobre el extremo interno de la válvula de alivio empuja ésta en oposición al resorte -44-, y este movimiento es transmitido por una palanca oscilante -53-. La amplitud del movimiento de la válvula de alivio por obra del resorte -44- es determinada por un tope ajustable -54-, que entra en contacto con la palanca -53- para limitarlo.

El manguito -50- es ajustable angular y longitudinalmente dentro del agujero -30-, y por ello, cuando los conductos -38-, -31-, -41- y el que comunica con la ranura -17- desembocan en el agujero -30-, el manguito está provisto de ranuras, de modo que se mantiene conexión con los puntos apropiados del agujero del manguito en todo momento, mientras éste se mueve. El aliviadero -55- que corresponde al -40- del primer ejemplo, se define en la pared del mencionado agujero.

Para mover el manguito en sentido angular y axial respecto a la válvula de alivio, a fin de variar el momento de la inyección, y para variar la máxima cantidad de combustible que se puede inyectar, respectivamente, se disponen dos pistones -56- y -57- que responden a la presión de fluido. Estos pistones van montados con movimiento axial en sendos cilindros complementarios formados en el cuerpo, y por un extremo de cada cilindro se admite combustible a presión desde la salida -23- de la bomba de alimentación. El pistón -56- lleva una clavija diametral, con un extremo redondeado e inserto en una ranura longitudinal de la periferia del manguito. El otro extremo de la clavija está guiado dentro de una ranura abierta en el cuerpo; cuando el



pistón se mueve por cambiar la presión de salida, y con ella la velocidad, desvía angularmente el manguito, a fin de cambiar el momento de inyectar combustible en el motor.

5 El pistón -57- mueve el manguito por medio de una clavija -59-, forzada a moverse sólo en dirección longitudinal, por hallarse en una ranura axial -60- del cuerpo. Por otra parte, la clavija entra en una ranura parcialmente circular -51-, inclinada respecto al eje del pistón. De este modo, el movimiento axial del pistón se transmite al manguito, y varía la cantidad máxima de combustible que puede
10 suministrarse al motor para una velocidad dada. Configurando la ranura -51-, puede ajustarse el combustible máximo suministrable a cualquier situación particular, y es posible también hacerlo con exceso para fines de arranque.

15 Con esta excepción, el modo de funcionar el aparato es el mismo descrito para el primer ejemplo.

En otra modificación ilustrada en las figuras 7 y 8, la pieza cilíndrica separada y la válvula de alivio del anterior ejemplo se reemplazan por una sola pieza cilíndrica -70- que gira dentro del
20 taldro -30-. Además, la pieza no puede moverse longitudinalmente, y su extremo opuesto al que sostiene las pesas -37- penetra en una cámara -70a- formada en el cuerpo y que comunica con la salida de la bomba de alimentación por medio del conducto -71-, en conexión con el conducto -31-.

25 Alrededor del extremo prolongado de la pieza -70- hay un manguito anular -72- con un portillo -101- que constituye el aliviadero. En la periferia de la pieza hay una ranura circular -73-, en comunicación constante con la ranura -17- del distribuidor. La ranura -73- comunica con las de la pieza que limitan los rellanos -39-, mediante un conducto -74- de aquélla, de modo que, con el aliviadero tapado,
30 puede pasar combustible al motor.



El manguito -72- está cargado axialmente, con objeto de que el motor reciba una cantidad mínima de combustible, por un resorte espiral de compresión -75- que actúa entre el manguito y el cuerpo. El manguito se mueve contra la acción del resorte mediante un vástago -76- que se apoya contra un tope -72a- fijado al manguito. El vástago -76- se desliza dentro del cuerpo, y su ajuste es determinado en parte por un operador, y en parte por la velocidad a que se impulsa el aparato. Con este fin se dispone un pistón -77-, cuyos extremos opuestos están sujetos a la presión de la cámara -6- y a la presión de salida de la bomba de alimentación, respectivamente. El pistón -77- está provisto de un agujero ciego que aloja un tapón -78-; el movimiento de éste con relación al pistón es determinado por una unión de espiga y muesca formada en ambos elementos. El tapón está sometido a la acción de un resorte espiral alojado en el agujero ciego, en la posición que indica la figura 6.

El extremo del tapón que entra en la cámara -6- se apoya contra el de una palanca -79- que oscila dentro de la misma y lleva un resorte de tensión -80- entre su punto de giro, situado en su segundo extremo; además, el extremo opuesto del resorte está sujeto a una palanca -81- ajustable por el operador. De este modo, cuando se mueve la palanca -81- para aumentar la cantidad de combustible, la palanca -79- carga sobre el pistón -77-, que mueve a su vez el vástago -76-, y el manguito -72- se moverá en oposición a su resorte, con lo que el aliviadero -101- permanece abierto más tiempo. Al aumentar la presión de salida de la bomba de alimentación, el pistón -77- se mueve contra la acción del resorte -80-, y el resorte -75- mueve el manguito, a fin de disminuir la cantidad de combustible suministrada.

A fin de variar la cantidad máxima de combustible que puede suministrar el aparato durante cada carrera de inyección de la bomba, de un modo que depende de la velocidad a que se impulsa el aparato,



y de poder variar los tiempos de inyección de combustible al motor, se dispone un pistón -85-, sometido a la presión del líquido, dentro de un cilindro dispuesto en el cuerpo. El eje del cilindro forma ángulo recto con el eje de rotación de la pieza cilíndrica -70-. Un extremo del pistón -85- está sometido a la presión de salida de la bomba de alimentación, por medio del conducto -86-, que comunica con la cámara -70a-. El otro extremo del pistón está expuesto a la presión de la cámara -6-, y lo impulsa un resorte espiral de compresión -87-. Un tope ajustable -88- limita el movimiento del pistón contra la acción de este resorte.

El pistón está provisto de un tapón -89- que entra en una ranura longitudinal -90-, de modo que, cuando el pistón se mueve axialmente, se transmite movimiento angular al manguito -72-, y así cambia el momento de la inyección. Una palanca acodada -91- oscila dentro de la cámara -70a-, con un extremo situado en posición de contacto con el manguito -72-, para limitar su movimiento, y el otro apoyado contra una superficie excéntrica labrada en el pistón. Así, al moverse éste, varía la amplitud del movimiento del manguito contra el resorte -75-, por la acción del órgano de ajuste. Para fijar la cantidad máxima, el extremo de la palanca -91- que toca el manguito -72- lleva un tornillo -92a-. La superficie excéntrica -92- se puede configurar, para disponer de combustible en exceso al arrancar, del mismo modo que se indica para el pistón -47- del primer ejemplo.

En cada uno de los ejemplos descritos, el motor asociado se puede parar levantando de su asiento el elemento de válvula -27-. De este modo, el combustible expelido de entre los émbolos -13- se hace volver a la salida de la bomba de alimentación, de modo que no puede descargarse combustible por una salida -19-.



N O T A

=====

Se reivindica como objeto de la presente patente :

5 1. - Aparato impelente de combustible líquido, que comprende, en combinación, una bomba de inyección, un distribuidor giratorio, ambos impulsados en sincronismo, y el segundo dispuesto para llevar combustible desde la bomba de inyección a una salida durante una carrera de inyección de la bomba; una válvula giratoria de alivio ó seguridad, con una parte fija y otra giratoria, la segunda impulsada por el distribuidor y siendo de dichas partes móvil axialmente con relación a la
10 otra; un aliviadero en una de dichas partes; un rellano de borde inclinado en sentido axial en la otra parte; el aliviadero forma parte de una vía de derrame de la bomba de inyección, y se puede obturar por el rellano durante una parte de la carrera de inyección de la bomba, para que en ese tiempo fluya combustible al portillo de salida.

15 2. - Aparato según la reivindicación 1, en el que la parte giratoria de la válvula de alivio es impulsada a mayor velocidad que el distribuidor.

20 3. - Aparato según la reivindicación 2, que presenta varias salidas y rellanos, y en el que la relación de velocidades entre el distribuidor y la parte giratoria de la válvula de alivio es N/M , donde N denota el número de salidas, y M , el de rellanos.

25 4. - Aparato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que se lleva combustible a la bomba de inyección durante una carrera de carga de la misma, mediante una válvula de retención, desde una reserva de combustible a presión, y la bomba de inyección se
 llena totalmente de combustible durante ese periodo.

30 5. - Aparato según la reivindicación 4, en el que dicha reserva comprende una bomba de alimentación cuya presión de salida se regula mediante válvula, de modo que tal presión varíe de acuerdo con la velocidad a que se impulsa el aparato.



5 6. - Aparato según la reivindicación 5, el cual comprende un resorte regulador que mueve la primera parte de la válvula de alivio en una dirección, para aumentar la cantidad de combustible suministrada al aparato, siendo ajustable la fuerza ejercida por el citado resorte, mediante una pieza que manipula un operador, mientras que en otra parte de la válvula precitada puede moverse en la dirección opuesta por la presión de combustible procedente de la bomba de alimentación que actúa sobre una superficie.

10 7. - Aparato según la reivindicación 6, en el que tal superficie se define sobre la indicada parte de la válvula de alivio.

8. - Aparato según la reivindicación 6, en el que tal superficie se define sobre un extremo de un primer pistón sometido a presión de líquido.

15 9. - Aparato según la reivindicación 7, en el que dicha primera parte puede moverse angularmente para variar los tiempos de inyección de combustible.

20 10. - Aparato según la reivindicación 9, en el que un segundo pistón sometido a presión de fluido, ó su análogo, sirve para mover dicha parte angularmente, y la citada presión se deriva de la salida de la bomba de alimentación.

25 11. - Aparato según la reivindicación 10, en el que dicha parte es la giratoria de la válvula de alivio, y se dispone una pieza cilíndrica con movimiento axial, en engranaje helicoidal con un complemento formado en una pieza que impulsa el distribuidor; una conexión entre la parte giratoria de la válvula de alivio y la pieza cilíndrica, para su movimiento longitudinal recíproco, y para imprimir al mismo tiempo otro de rotación a la parte giratoria de la pieza cilíndrica, que tiene un extremo sometido a la presión de salida; de tal modo que, al moverse la pieza cilíndrica a causa de cambios de la presión de combustible, cambia la relación angular entre el distribuidor y la

30



parte giratoria.

12. - Aparato según la reivindicación 10, en el que dicha primera parte es la fija de la válvula de alivio, y tiene la forma de un manguito que rodea la parte giratoria.

5 13. - Aparato según la reivindicación 12, en el que el segundo pistón tiene una espiga que entra en una ranura longitudinal de la periferia del manguito, y el eje del cilindro que contiene dicho pistón se dispone en ángulo recto con el eje de rotación de la parte giratoria, de modo que cuando el pistón se mueve axialmente, se transmite movimiento angular al manguito.

10

14. - Aparato según las reivindicaciones 11 ó 15, que comprende un tope para limitar el movimiento de la primera parte por la acción del resorte regulador.

15 15. - Aparato según la reivindicación 14, en el que el ajuste del tope se puede variar de acuerdo con la presión de salida de la bomba de alimentación.

16. - Aparato impelente de combustible líquido.

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

BARCELONA,

18 SET. 1966

P. A.

Joaquín Bolívar
P. A.

381301
S.MOLAS HOJA 1
521257

C.A.V. LTD.

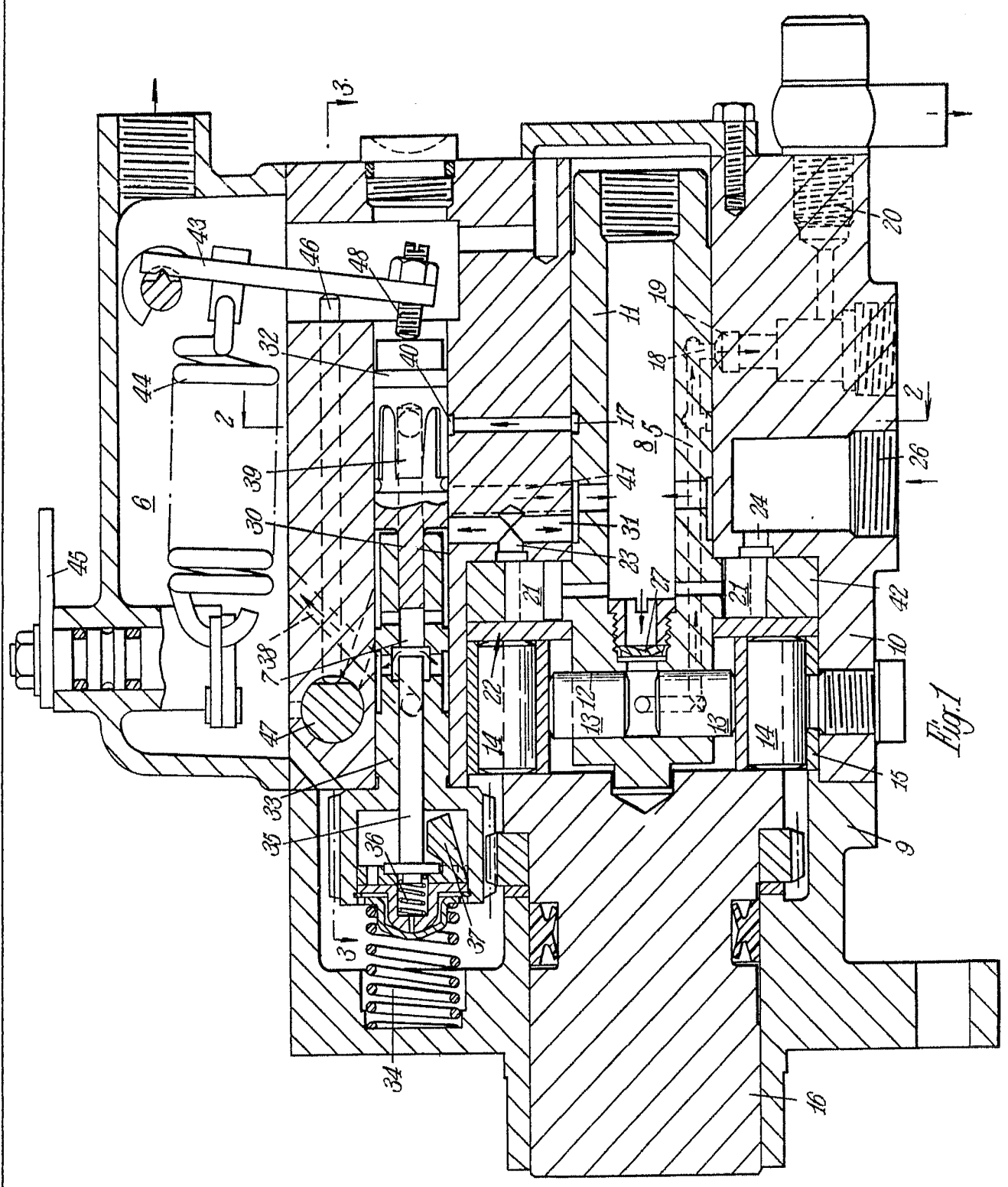
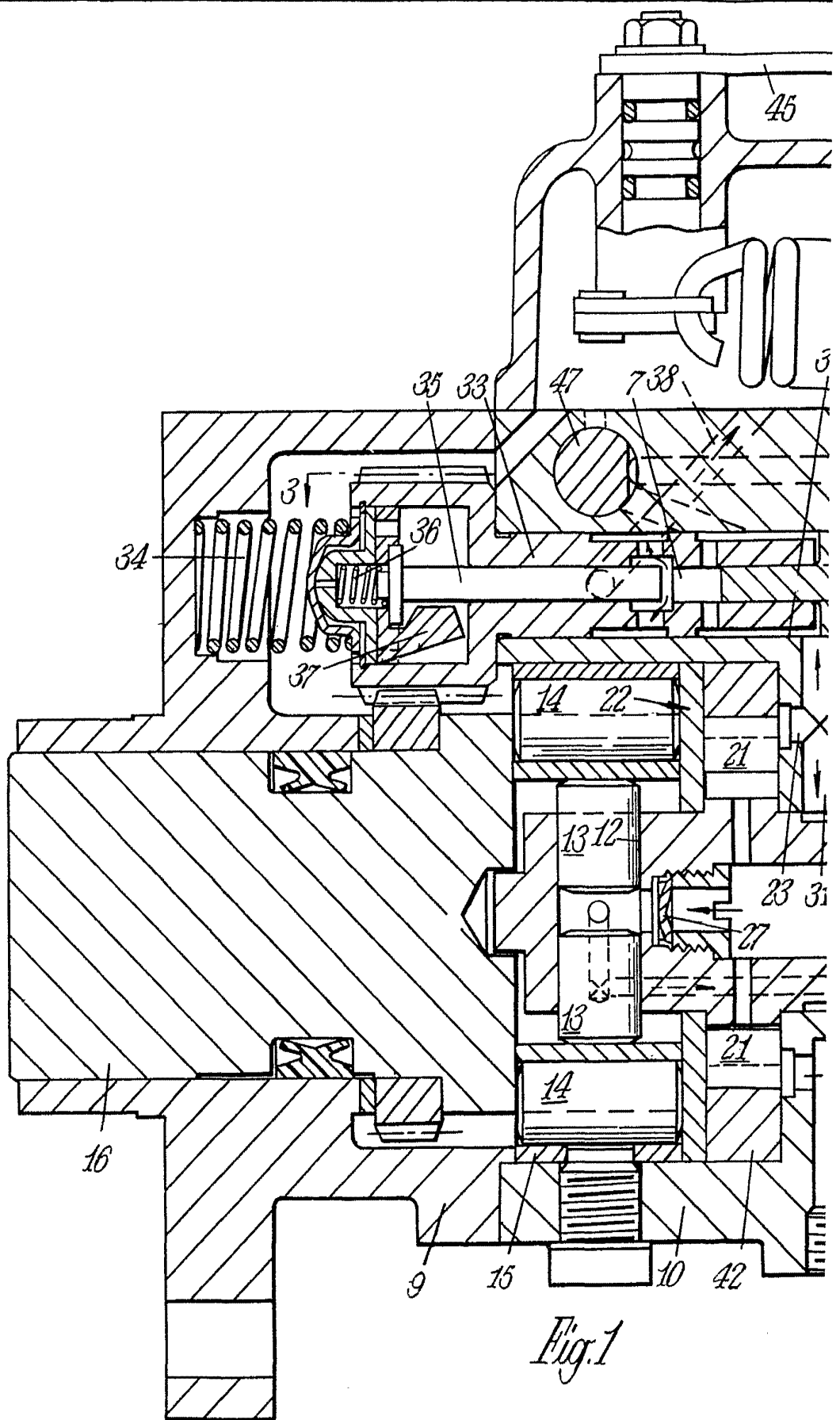


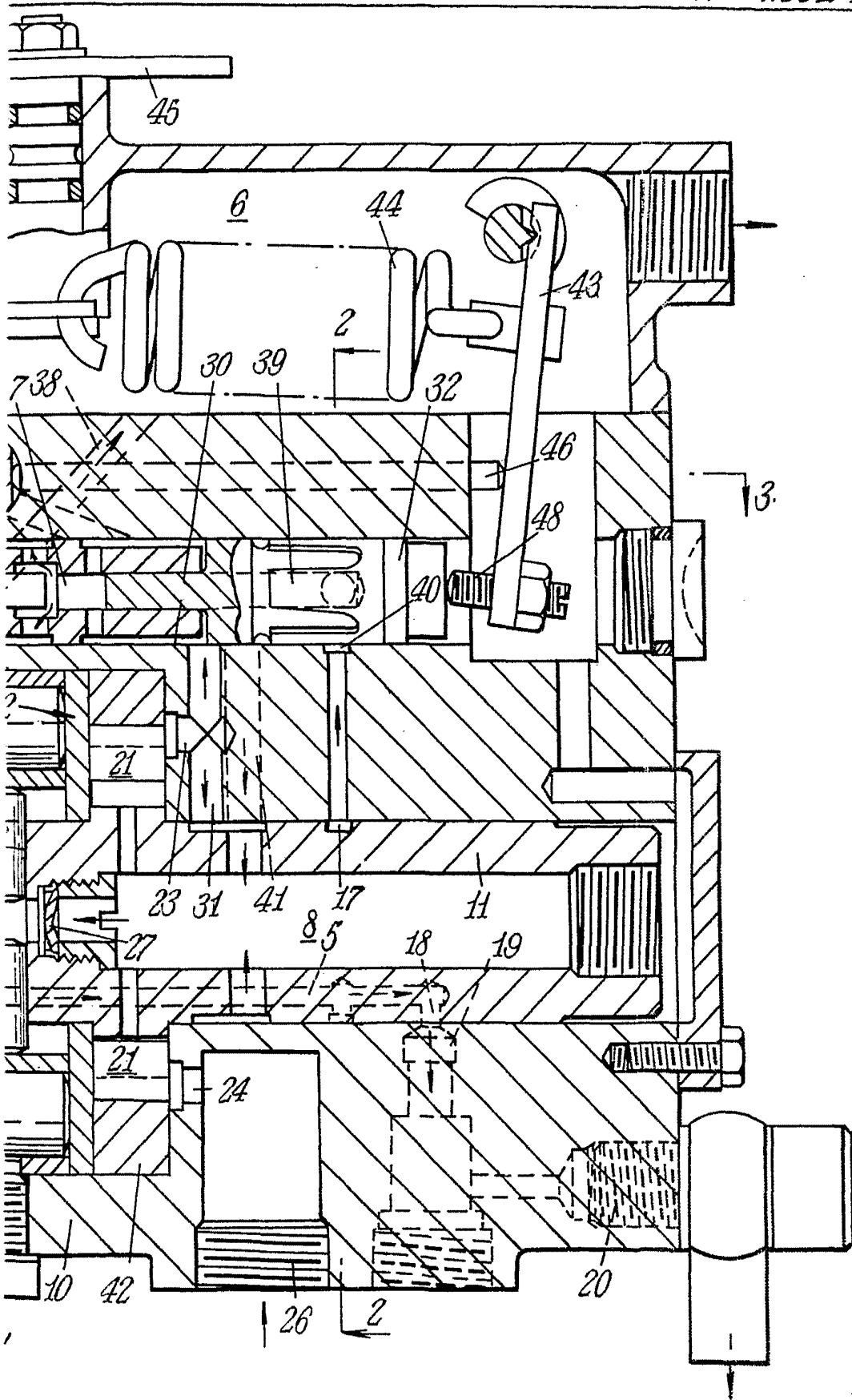
Fig. 1



331381

5 HOJAS HOJA 1

521257



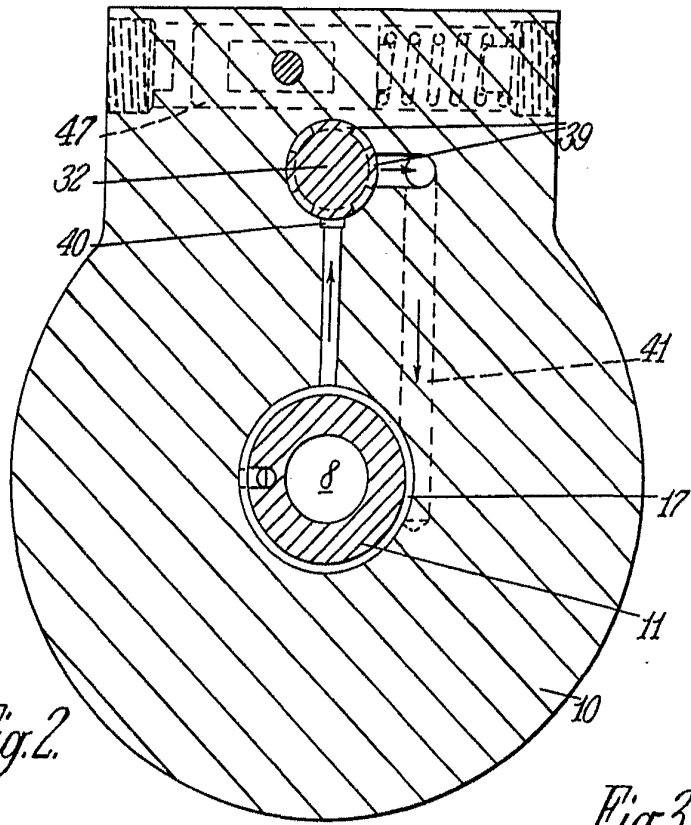
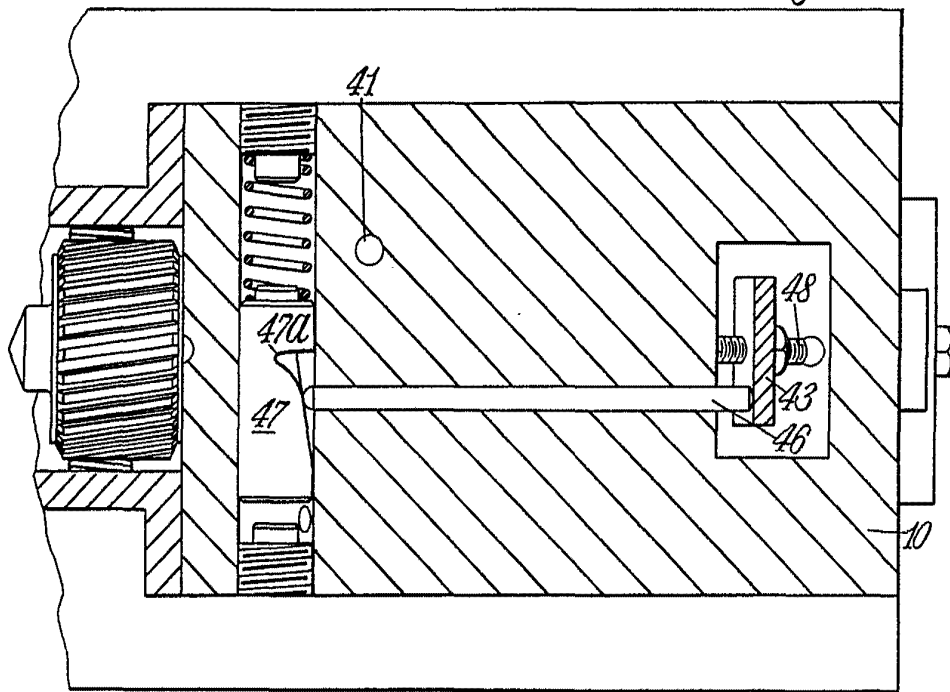


Fig. 3



W. H. ...

C. A. V. LTD.

S. HODIAS HOIAB

521457

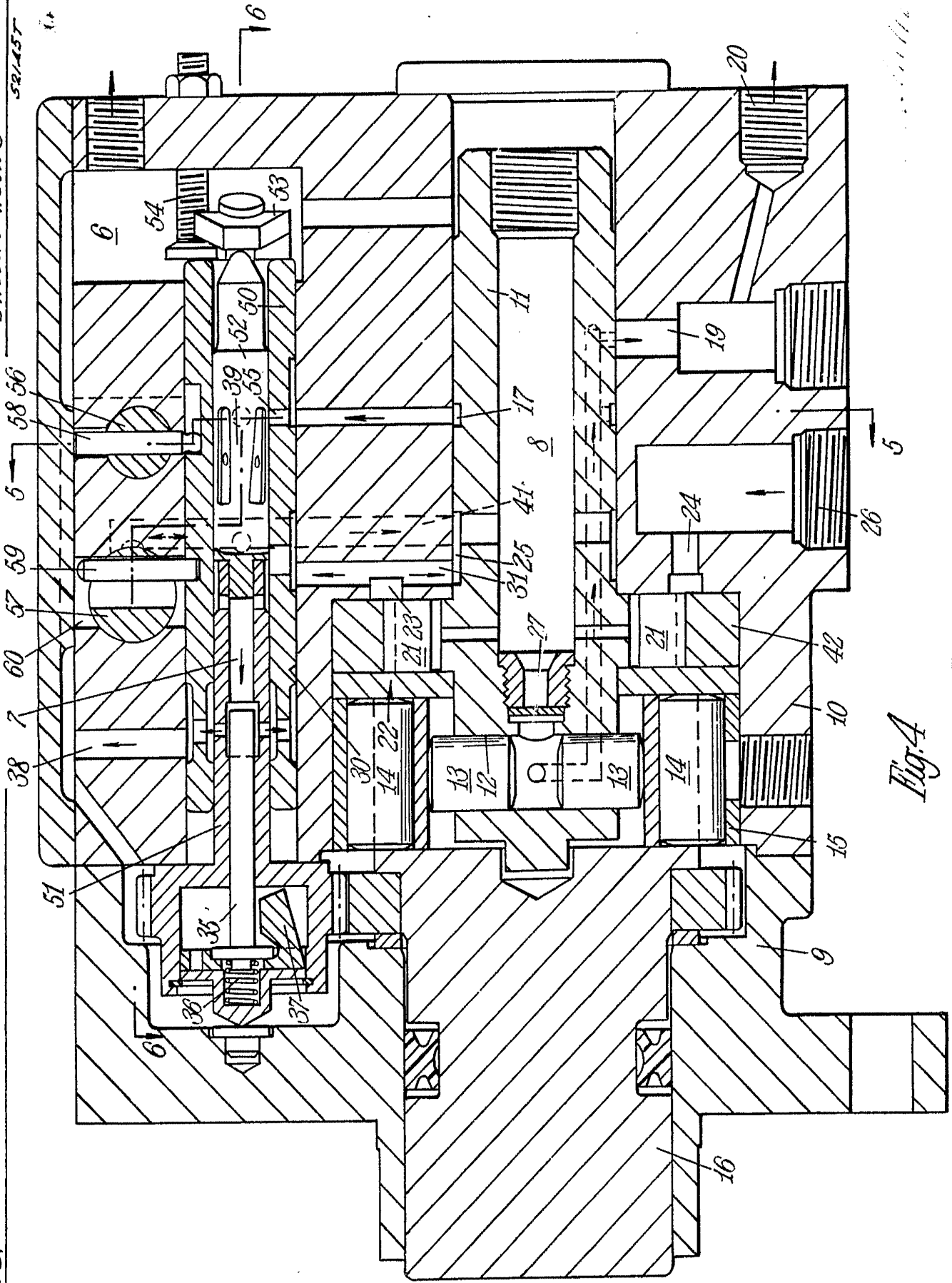
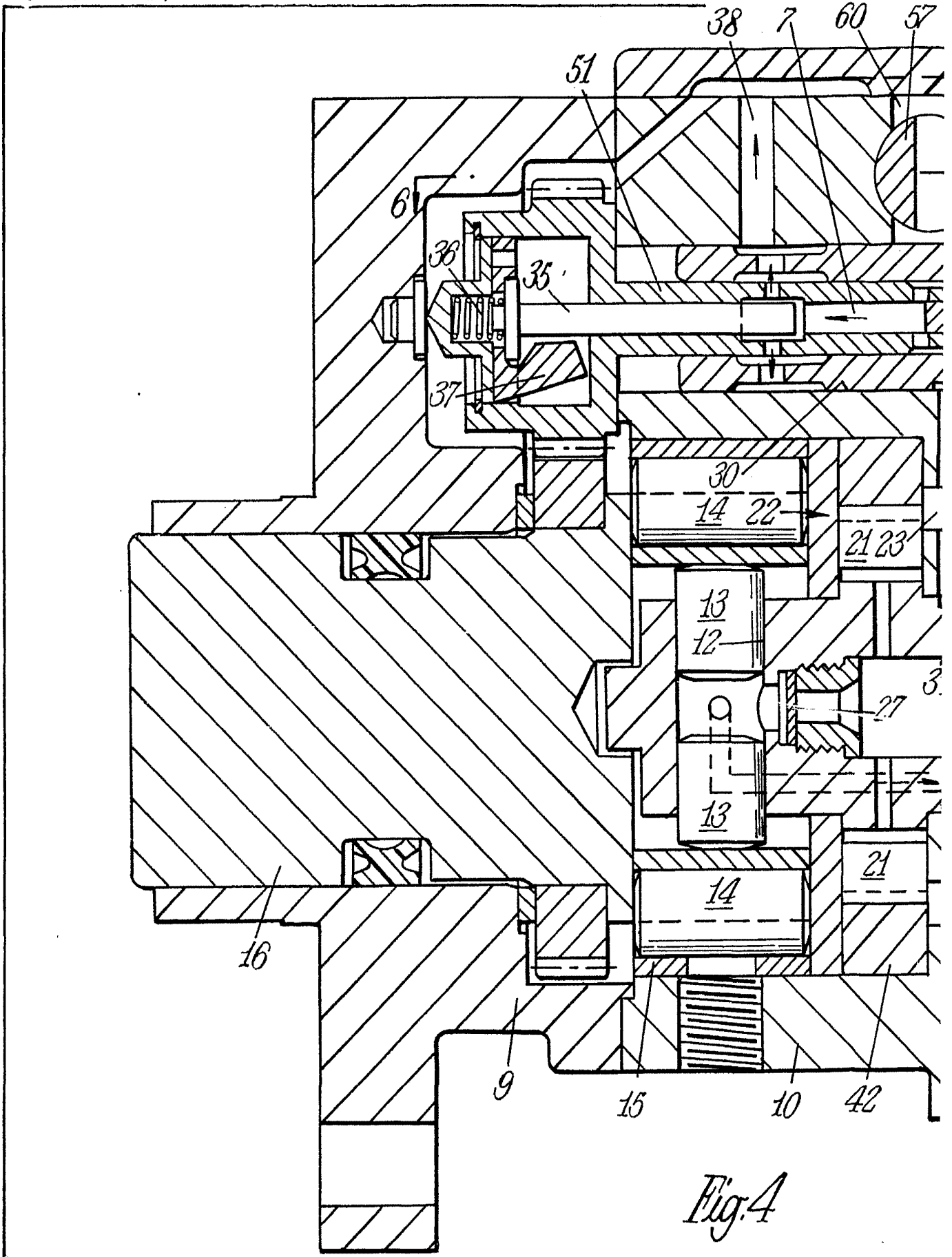
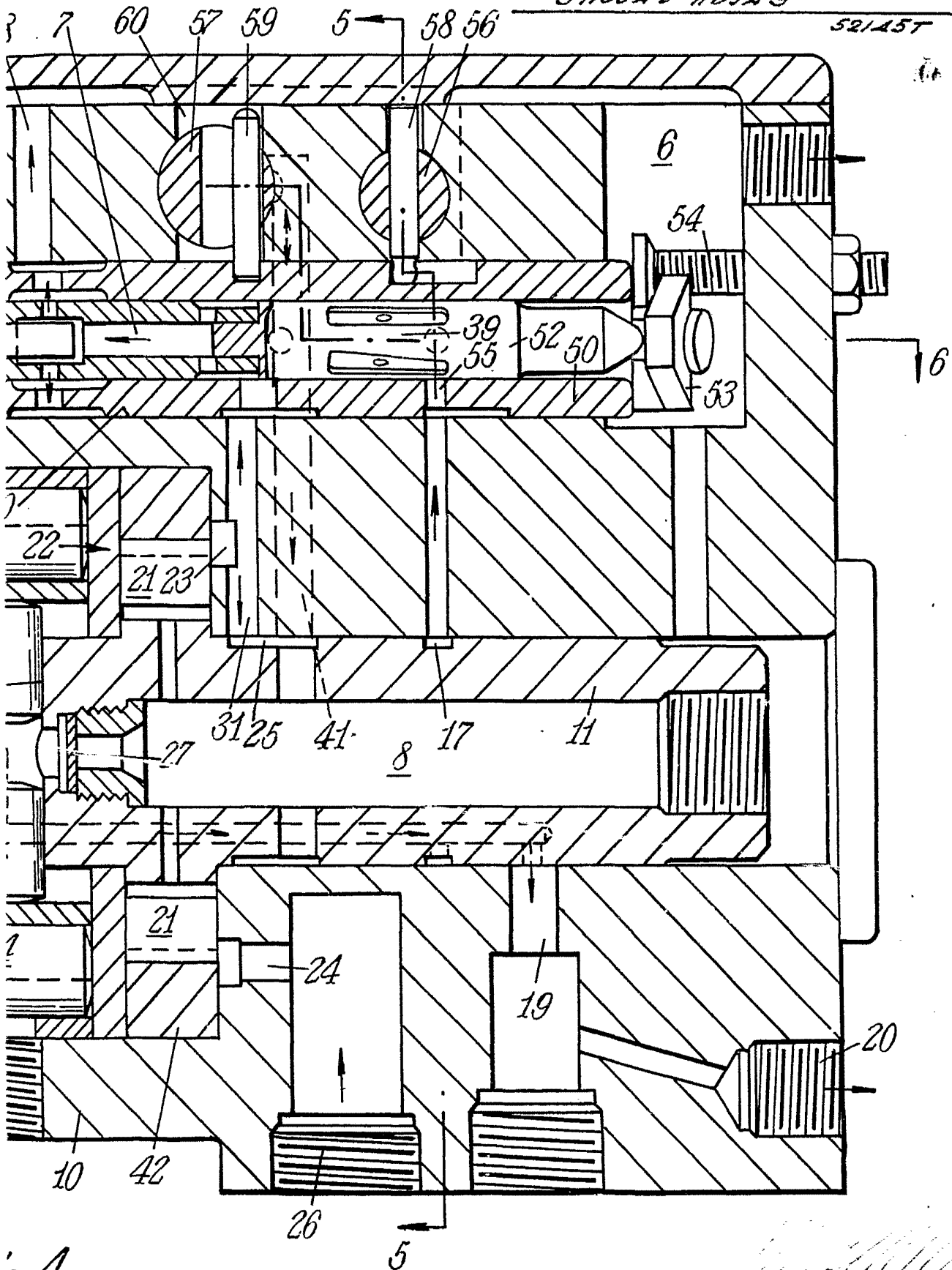


Fig. 4





7.4

[Handwritten signature or initials]

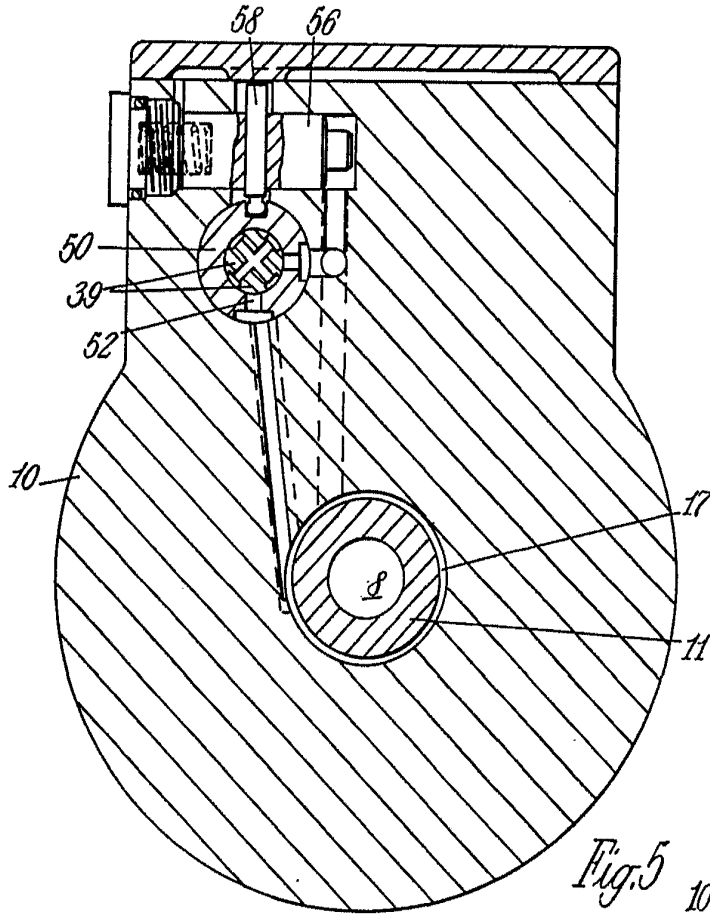


Fig. 5 10

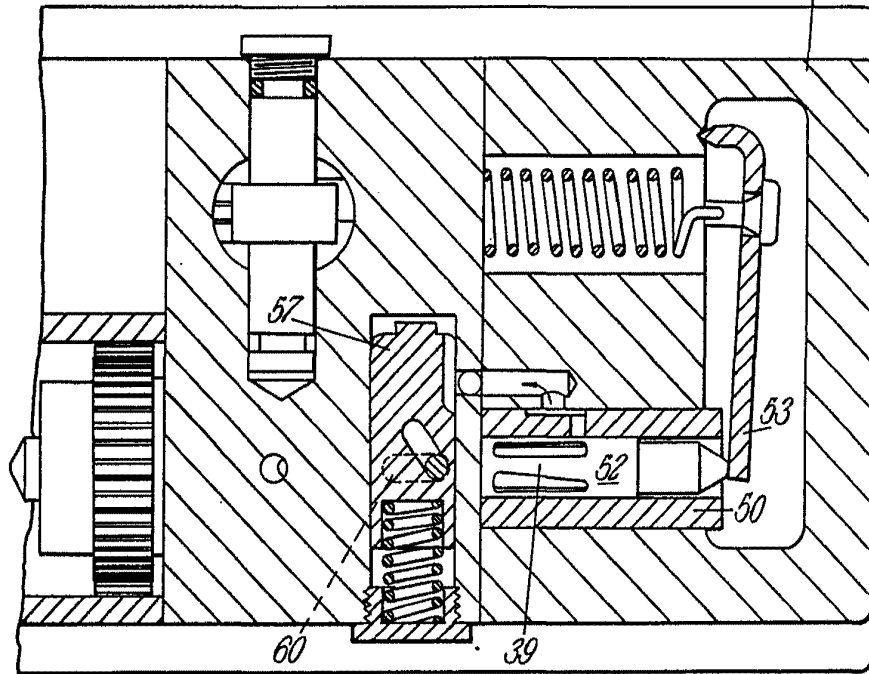


Fig. 6

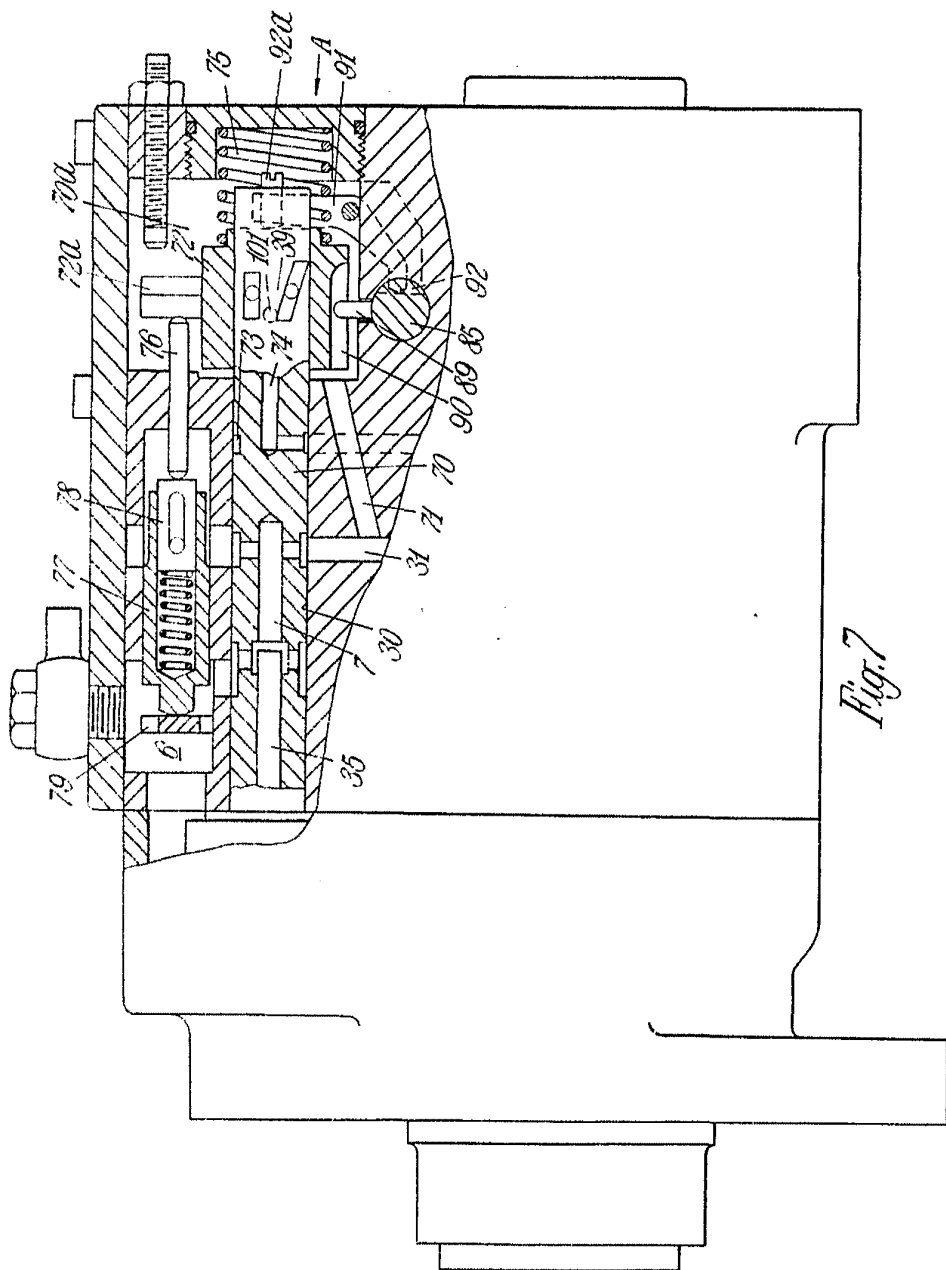


Fig. 7

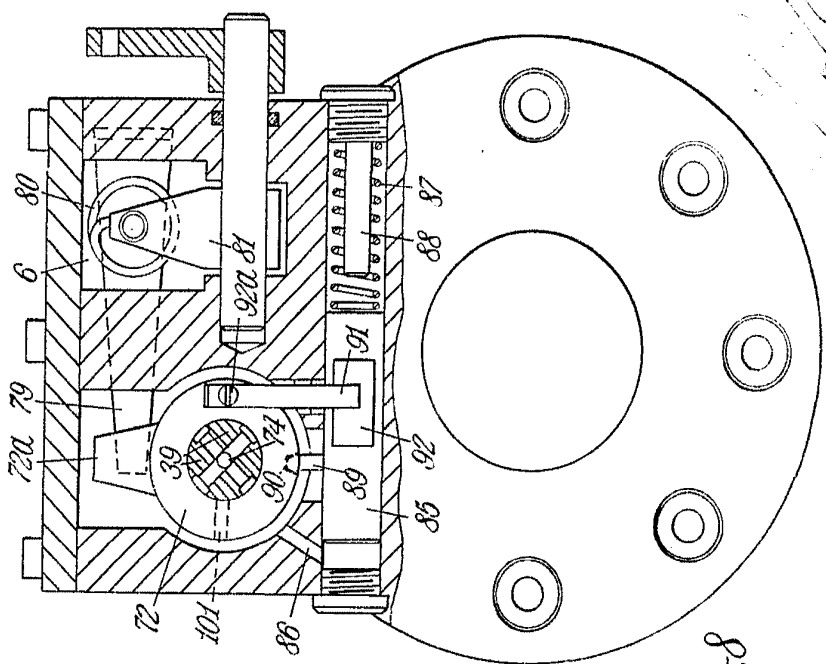


Fig. 8

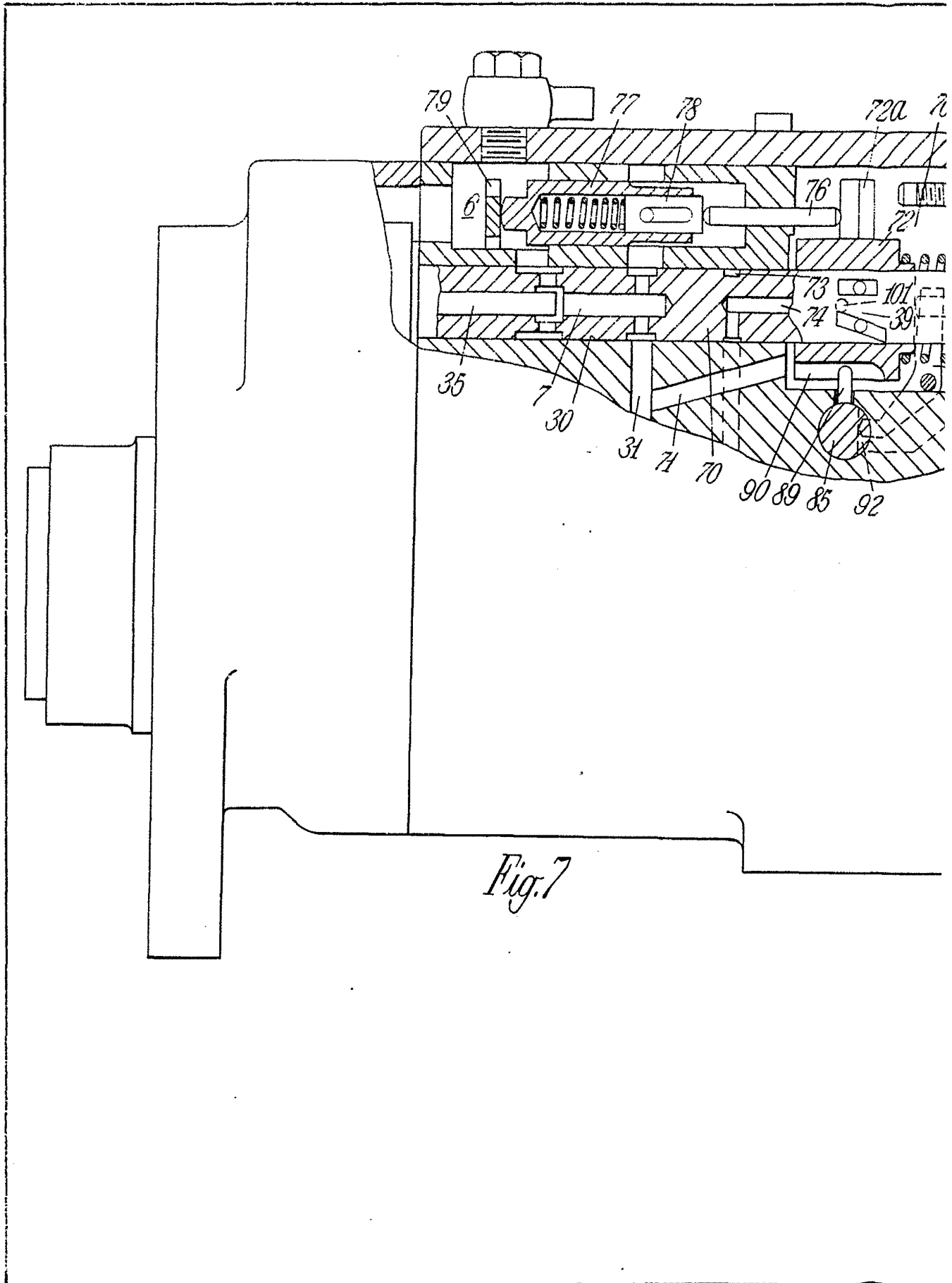


Fig. 7

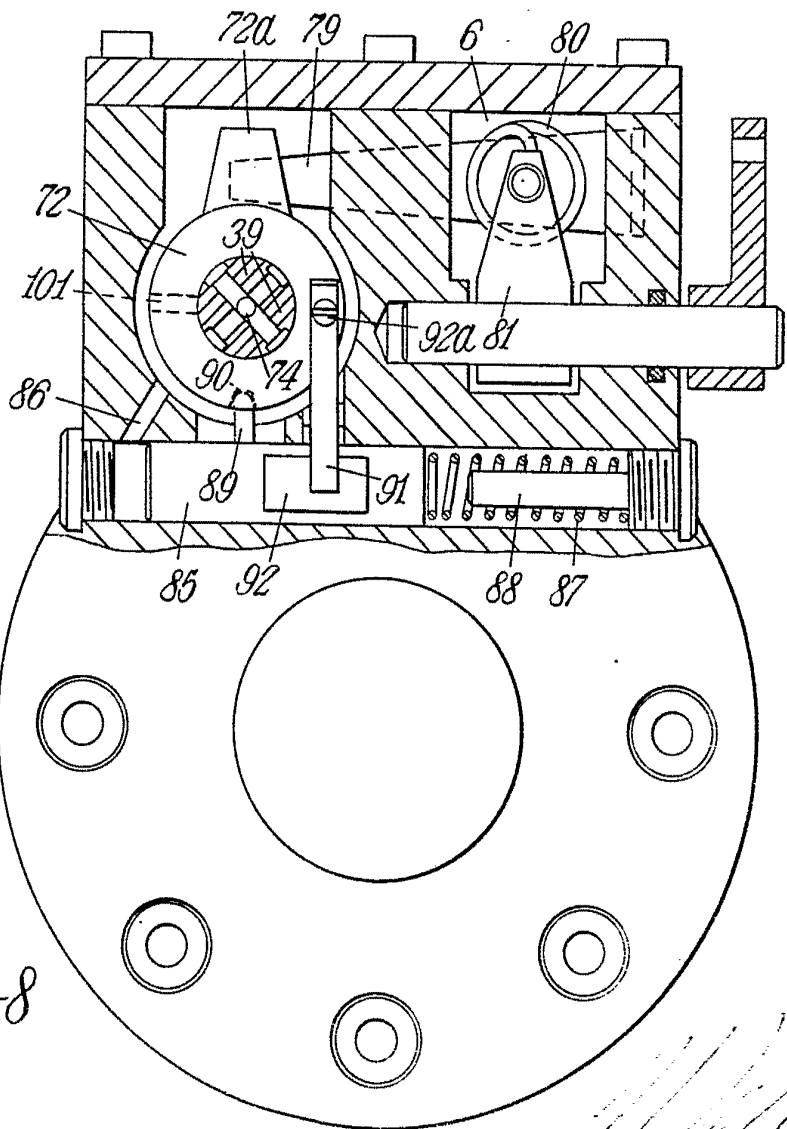
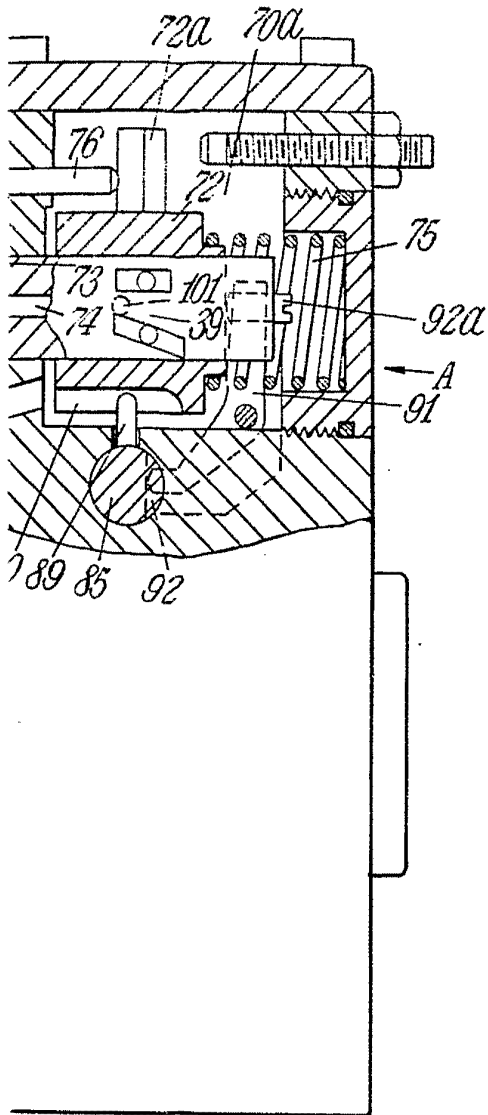


Fig. 8

[Handwritten scribbles or signature]