

JE.

14
--

304187

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

a favor de

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

por:

"Aparato para la impulsión de combustible líquido para
motores de combustión interna".

=====

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

La invención se refiere a los aparatos para la
impulsión o inyección de combustible líquido en los mo-
tores de combustión interna, del tipo que comprende una
bomba de inyección para el suministro de combustible al



304187

motor en sincronismo con el mismo, una bomba de ali-
mentación para el suministro de combustible a la bomba
de inyección y un aparato de gobierno hidráulico para
controlar la cantidad de combustible suministrado por
5 la bomba de inyección, determinándose el ajuste de
dicho aparato hidráulico de gobierno por presión de
salida de la bomba de alimentación.

El objeto del invento es proporcionar tal aparato en forma sencilla y conveniente.

10 Según el invento, una bomba del tipo especificado se caracteriza por la provisión de una válvula de seguridad gobernada por acción centrífuga, para regular la presión de salida de la bomba de alimentación.

En los planos adjuntos representan:

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

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

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

La figura 4, una sección por la línea 4-4 de la figura 1.

La figura 5, una elevación lateral en sección de un detalle del aparato de la figura 1.

25 La figura 6 una vista en sección transversal de la parte del aparato representada en la figura 5.

La figura 7, una sección similar a la de la figura 6, de una modificación.

La figura 8, una vista similar a la figura 5, de



otra modificación.

304187

La figura 9, una sección por la línea 9-9 de la figura 8; y

5 La figura 10, una sección por la línea 10-10 de la figura 8.

En los planos se representa un cuerpo -11-, en el que va montado un distribuidor cilíndrico -12- giratorio, que es impulsado en sincronismo con el motor -13- asociado al aparato. Cerca de un extremo del distribuidor se ha practicado un orificio transversal -14-, en el que se alojan dos émbolos -15- de movimiento alternativo, empujados hacia dentro, al girar el distribuidor, por resaltos -16- que sobresalen hacia dentro, a distancias equiangulares, de la periferia interna de un anillo -17-. Entre éste y los émbolos se dispone un par de rodillos guiados -18-.

El distribuidor presenta un orificio longitudinal -19-, que comunica por un extremo con el orificio transversal, y en un punto, con varias admisiones radiales -20- equiangularmente espaciadas. En otro punto, el orificio -19- comunica con un conducto de descarga -21-, que puede coincidir por turno con varias aberturas -22- equiangularmente espaciadas, al girar el distribuidor. Estas aberturas de descarga comunican respectivamente con las toberas de inyección -23- que inyectan el combustible en las cámaras respectivas del motor. Se apreciará que el número de toberas de inyección es igual al de cilindros del motor, y por tanto, al de admisiones y al de resaltos del anillo. En



14

- 4 -

5 el ejemplo particular, los cilindros son cuatro, y el conducto de descarga se ha dispuesto de modo que coincida con una abertura mientras los émbolos se mueven hacia dentro, a fin de que pase combustible del orificio transversal al motor.

10 En el otro extremo del distribuidor -12- hay una bomba de alimentación, con su rotor -24- conectado al distribuidor, para ser impulsado por éste. La bomba de alimentación tiene una abertura de entrada -25-, conectada mediante un filtro -26- a un depósito de combustible (no representado); también tiene una abertura de salida -25-, por donde el combustible pasa a una cámara -28- situada en el cuerpo.

15 El cuerpo presenta además un orificio cilíndrico radial -29-, en el que va montada una válvula -30-, empujada por un resorte regulador -31- en dirección al distribuidor, y en sentido opuesto, contra la acción del resorte, por la presión del combustible sobre su extremo opuesto. Con este fin, se suministra combustible a presión desde la cámara -28-, por un conducto -32- del cuerpo y una ranura circular -33- del distribuidor. La válvula tiene una porción de menor diámetro entre sus extremos, la cual determina un borde regulador -34-, que regula el tamaño efectivo de una admisión -35- abierta en el cuerpo, de manera que coincida por turno con los conductos de entrada -20-, al menos durante parte del tiempo en que los émbolos no son empujados hacia dentro por los resaltes del anillo. Los espacios anulares definidos por la porción de menor dia-



metro de la válvula están en constante comunicación con una abertura de carga -36- del cuerpo, el cual comunica asimismo de continuo con un conducto de carga -37- dispuesto en el distribuidor.

5 También presenta el distribuidor un orificio trans
versal -38-, en el que se aloja una válvula de seguridad -39- compuesta de dos partes (figura 1). En el extremo más estrecho del orificio -38- se halla una pieza deslizable -39-, con un reborde periférico, que tropieza con el escalón del orificio para que no se salga de éste. En el extremo más ancho del orificio hay otra pieza deslizable -40-, con una cabeza -41- en forma de sector, y un agujero ciego -42- que puede comunicar, por una abertura -43-, con el conducto de carga -37- ya
10 citado. Además, la segunda pieza tiene otra abertura
15 -44-, que coopera con un rebosadero -45- del distribuidor, para regular la cantidad de combustible que se vierte de la cámara -28- en la admisión -25- de la bomba; con este objeto, se disponen conductos en el rotor
20 de la bomba de alimentación y en el cuerpo. Asimismo, entre las dos piezas hay un resorte helicoidal de compresión -46-, cuya finalidad se describirá, y el espacio intermedio comunica con la admisión -25- de la bomba de alimentación por un conducto -47-.

25 Al describir el funcionamiento del aparato, se ha supuesto que el motor marcha a velocidad constante. Comenzando con el distribuidor en la posición indicada en la figura 1, circula combustible al orificio transversal -14-, desde la bomba de alimentación, por el con



ducto de carga -37- y su abertura -36-, la abertura de admisión -55-, uno de los conductos de entrada -20-, y el conducto longitudinal -19-. El combustible que penetra en el orificio transversal mueve los émbolos hacia fuera, y la cantidad de combustible que entra en el orificio depende del ajuste de la válvula -30- y de la velocidad de giro del distribuidor. Al seguir girando éste desde la posición indicada, el conducto de entrada -20- deja de coincidir con la admisión -35-, y cesa el suministro de combustible al orificio. El distribuidor continúa su rotación, y el conducto de descarga -21- coincide entonces con una de las aberturas de salida -22-; tan pronto como esto ocurre, los émbolos se mueven hacia dentro por efecto de los resaltos del anillo, sale combustible del orificio transversal, y se dirige por el conducto longitudinal, el de descarga y la abertura de salida respectiva, a una de las toberas de inyección -23- del motor, de la cual pasa a uno de los espacios de combustión del mismo. El distribuidor, al continuar girando, aparta el conducto de descarga de la abertura correspondiente, y el ciclo se repite según queda descrito, con llegada de combustible por turno a las cámaras de combustión del motor. Como ya se ha indicado, la cantidad de combustible suministrado se puede ajustar variando la posición de la válvula; y si se quiere aumentar la que recibe el motor, se hace más resistente el resorte del regulador, para lo cual se mueve un tope -31a- y se comprime el resorte.

La válvula sirve también como regulador, y para



ello, se hace que la presión del combustible actuante sobre el extremo de la válvula en oposición al resorte dependa de la velocidad de rotación del motor. Esto se logra con ayuda de la válvula de seguridad, cuyo funcionamiento se describe más adelante. Si durante el funcionamiento aumenta la velocidad del motor con un ajuste dado del tope, la válvula se moverá contra la acción de su resorte, para reducir el tamaño efectivo de la abertura de suministro, y el aumento de velocidad del motor será mínimo. Por el contrario, si la velocidad del motor disminuye con el mismo ajuste del tope, la válvula se moverá para aumentar el tamaño efectivo de la abertura de carga, y pasará en consecuencia más combustible al motor, reduciendo al mínimo la merma de velocidad.

Como ya se ha descrito, la presión de salida de la bomba de alimentación se aplica directamente a la válvula -30- desde la cámara -28-, y el suministro de combustible al motor se regula mediante la abertura -43-, siempre abierta del todo durante el funcionamiento normal de la bomba. Además, la abertura -44- y el rebosadero -45- coinciden siempre en parte cuando la bomba funciona normalmente, y forman un aliviadero cuyo tamaño efectivo (y, en consecuencia, la cantidad de combustible vertido de la cámara -28- a la admisión de la bomba de alimentación) depende del ajuste de la pieza -40-. Este ajuste depende a su vez de la presión de combustible que actúa sobre la pieza y la velocidad de rotación del distribuidor. Al aumentar esta velocidad,



tribuidor. Así se modifica la característica velocidad-presión, haciendo mayor la presión de combustible en toda la escala de velocidades.

5 Como ya se ha indicado, la admisión -25- de la bomba de alimentación está conectada a un depósito de combustible mediante un filtro, y si por cualquier razón se restringiera el suministro a dicha bomba, disminuiría la presión de salida de ésta. Ello repercute en el ajuste de la válvula -30-, que se moverá para aumentar la cantidad de combustible suministrada al motor, con lo que la velocidad de éste se hace mayor. Esta aceleración del motor puede ocasionar una ligera subida de la presión de salida de la bomba de alimentación; pero se ha comprobado que tal subida no basta para que la 10 válvula pueda regular de nuevo la velocidad del motor. La situación se agrava por el hecho de que, a grandes velocidades, los émbolos -15- tienden a actuar como una bomba, y hacen pasar combustible de los conductos y espacios al interior del cuerpo. Aunque la cantidad de 15 combustible contenida en éste es más bien pequeña, el motor asociado puede acelerarse muy pronto, sobre todo si funciona sin carga, y alcanzar una velocidad peligrosa antes de que se haya consumido el combustible. La finalidad de la abertura -43- es evitar que eso ocurra. Si la presión de salida de la bomba de alimentación 20 comienza a disminuir, la fuerza centrífuga moverá la pieza -40- en una dirección para reducir el tamaño del aliviadero constituido por las aberturas -44-, -45-, a fin de aumentar dicha presión de salida; pero si ésta 25



sigue disminuyendo, la pieza continuará su camino para cerrar la abertura -43- e impedir así que llegue más combustible al orificio transversal. Debe advertirse que la válvula -30- está expuesta siempre a la presión de salida de la bomba de alimentación.

En una forma modificada de la válvula de seguridad, según las figuras 8, 9 y 10, se dispone un orificio -54- transversalmente escalonado. Además, el distribuidor presenta un conducto -55- tangencial respecto al orificio, en el que entra por su parte más ancha; este conducto atraviesa el distribuidor y comunica con la cámara -28-. Cerca del extremo opuesto del orificio hay un rebajo anular -58-, también en comunicación con la cámara -28- por conductos -57-. Entre el rebajo -56- y el conducto -55- hay otro rebajo -58- que comunica con la admisión de la bomba de alimentación por un conducto -59-.

En el orificio se aloja una pieza -60- solidaria de una cabeza -61- en forma de sector. La pieza tiene un primer rellano -62- de diámetro igual que el de la porción más estrecha del orificio; un segundo plano -63- de diámetro igual que el de la porción más ancha del mismo; y un tercer rellano -64- para cerrar el extremo más ancho del orificio. Además, diametralmente opuesta al punto de entrada del conducto -55- en el orificio, se ha dispuesto una cámara -65-, de la cual sale el conducto de carga -37-. Como en la modificación del anterior ejemplo, se emplean dos resortes -65- para modificar la característica presión-velocidad de la válvula de seguridad.

3-11-57

14



El funcionamiento de la válvula de seguridad es en sustancia como se ha descrito en el primer ejemplo; en este caso, la cantidad de combustible vertido se regula por el tamaño de la rendija entre el borde interno del rellano -62- y el adyacente del rebajo -56-. Como en el ejemplo anterior, si la presión de salida de la bomba de alimentación baja, por interrumpirse el suministro a ella, la fuerza centrífuga moverá la pieza de modo que el rellano -63- aisle la cámara -65- del conducto -55-, e impida así que los émbolos -15- absorban combustible de la cámara.-28-.

N O T A
==>=====>=====

Se reivindica como objeto de esta patente:

- 1) Aparato para la impulsión de combustible líquido para motores de combustión interna, del tipo especificado, caracterizado por la disposición de una válvula de descarga accionada centrifugamente, para controlar la presión de trabajo o gasto de la bomba de alimentación.
- 2) Aparato según la reivindicación 1, en el cual la válvula de descarga comprende una superficie contra la cual actúa la presión de trabajo y de salida de la bomba de alimentación, en oposición a la fuerza centrífuga.
- 3) Aparato según la reivindicación 2 caracterizado por la disposición de medios elásticos para derivar la válvula de descarga en un sentido que ayude a la fuerza centrífuga.



4) Aparato del tipo especificado, caracterizado por comprender una válvula para la regulación de la comunicación entre la bomba de alimentación y la bomba de inyección, medios accionados centrifugamente, que actúan en el sentido de cerrar la válvula, y medios que actúan en el sentido de abrir dicha válvula con una potencia que depende de la presión de trabajo de la bomba de alimentación, estando dichos elementos dispuestos de manera que a cualquier velocidad dada, la válvula se mueve hacia su posición de cierre para obstruir el suministro de combustible a la bomba de inyección cuando la fuerza centrífuga excede de la fuerza que depende de la presión de trabajo de la bomba de alimentación.

5) Aparato según la reivindicación 4, que comprende una válvula adicional accionada por los indicados medios y los ya citados medios centrifugos de accionamiento para regulación de la presión de trabajo de la bomba de alimentación.

6) Aparato según la reivindicación 5, en el que la indicada válvula adicional regula la presión de salida de la bomba de alimentación, por la derivación del paso de combustible desde una boca de salida a una boca de entrada de la bomba de alimentación.

7) Aparato según la reivindicación 6, en que la alimentación de combustible a la bomba de inyección, se mantiene, por lo menos, hasta que la válvula adicional se ha movido para evitar gasto o derrame del combustible entre la salida y la entrada de la bomba de alimentación.



3-1-37

8) Aparato según la reivindicación 7, en el que el regulador hidráulico comprende un elemento de válvula cargado elásticamente sobre una de cuyas caras actúa la presión de salida de la bomba de alimentación, oponiéndose a la acción de los medios elásticos que cargan dicho elemento, y estando dicho elemento y el cuerpo sobre el cual está montado el mismo, provistos de pasos o conductos a través de los cuales el combustible de la bomba de alimentación puede fluir hacia la bomba de inyección y estando dispuesta la indicada válvula para interrumpir solamente la alimentación de combustible a través de los indicados conductos, de manera que dicha parte del elemento está continuamente expuesta a la presión de salida de la bomba de alimentación.

9) Aparato para la impulsión de combustible líquido para motores de combustión interna, que comprende en combinación, un distribuidor rotativo montado en un cuerpo y adaptado para ser accionado en sincronismo con el motor al cual el aparato se acopla, un orificio formado en el distribuidor, un pistón desplazable alternativamente en el citado orificio, una leva que comunica al pistón movimiento hacia adentro cuando el distribuidor gira, un conducto de descarga en comunicación con el citado orificio, una abertura de descarga en el cuerpo dispuesta de manera que el conducto de descarga pueda coincidir con ésta durante el tiempo en que el pistón se mueve hacia adentro por la leva, estando dicha abertura de descarga dispuesta para ser conectada

374187



a una cámara de combustión del motor, un conducto de admisión en el distribuidor en comunicación con el citado orificio, una abertura de admisión en el cuerpo mencionado, con el cual el conducto de admisión coincide por lo menos durante una parte del tiempo en el que la abertura de descarga, está fuera de coincidencia con el conducto de descarga, una bomba de alimentación montada en el cuerpo, un regulador hidráulico montado en el cuerpo y conectado entre la salida de la bomba de alimentación, y la abertura de admisión para controlar la cantidad de líquido que pasa a dicho orificio siendo el ajuste de dicho regulador, en parte, dependiente de la presión del combustible descargado por la bomba de alimentación, un orificio dispuesto transversalmente en el distribuidor, un miembro de válvula montado en dicho orificio, teniendo dicho miembro una cabeza formada en un extremo del mismo y dispuesta de modo que cuando el distribuidor gira, la fuerza centrífuga actúa sobre dicha cabeza y mueve el órgano en una dirección, una superficie en la pieza de válvula, contra la cual la presión de salida de la bomba de alimentación puede actuar para producir una fuerza que se opone a dicha fuerza centrífuga, y una abertura en el citado miembro de válvula a través de la cual el combustible procedente de la salida de la bomba de alimentación, fluye al regulador y al orificio, siendo tal la disposición, que en el caso de que la fuerza producida por la presión del combustible que actúa sobre dicha superficie sea insuficiente para equilibrar la fuerza centrífuga, el miembro de válvula



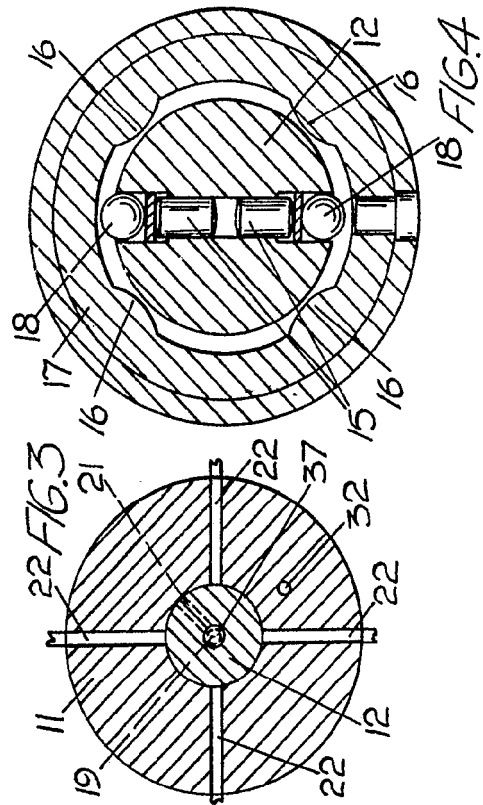
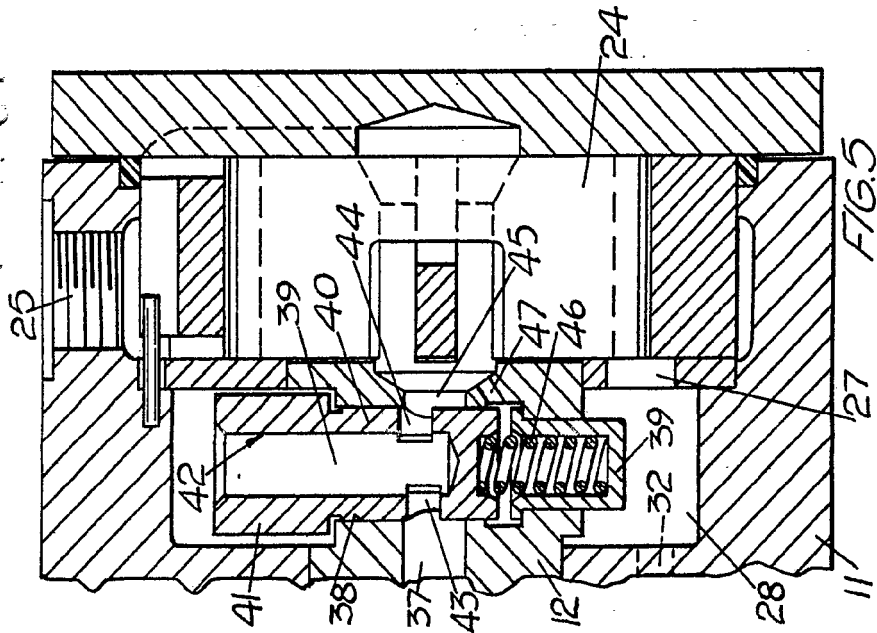
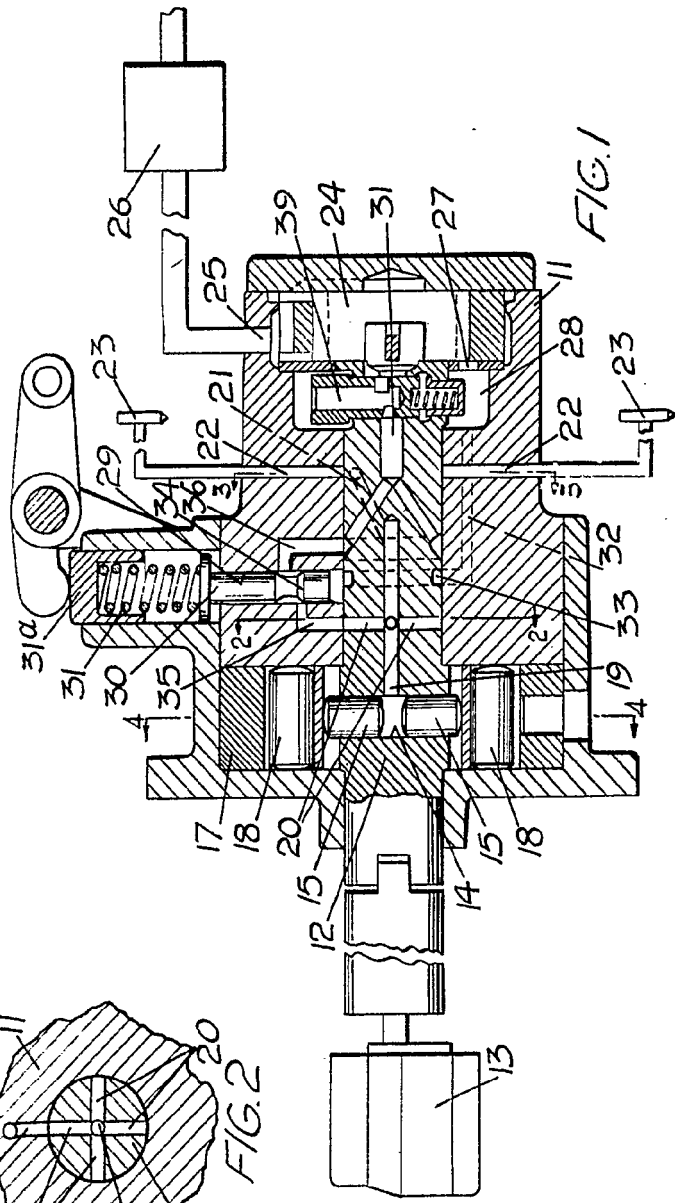
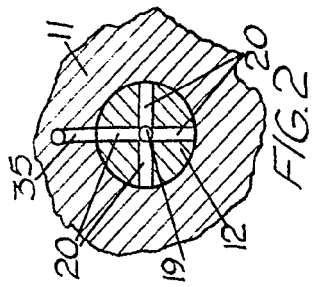
se mueve para cerrar la indicada abertura a fin de evitar que sea suministrado más combustible al motor.

5 10) Aparato según la reivindicación 9, que comprende una abertura adicional en el miembro de válvula, dependiendo la dimensión de dicha abertura, del ajuste del mencionado miembro de válvula, y estando dicha abertura dispuesta para derivar el combustible de la salida de la bomba de alimentación para controlar la presión de salida de la misma y siendo tal la disposición que
10 cuando el miembro de válvula se mueve por efecto de la fuerza centrífuga, el tamaño de dicha abertura adicional es reducido para reducir la cantidad de combustible derivado del mismo, aumentando así la presión de salida y el gasto de la bomba de alimentación.

15 11) Aparato para la impulsión de combustible líquido para motores de combustión interna.

BARCELONA, 14 de Septiembre de 1964.

P. A.



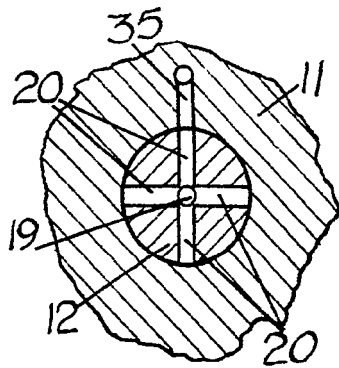


FIG. 2

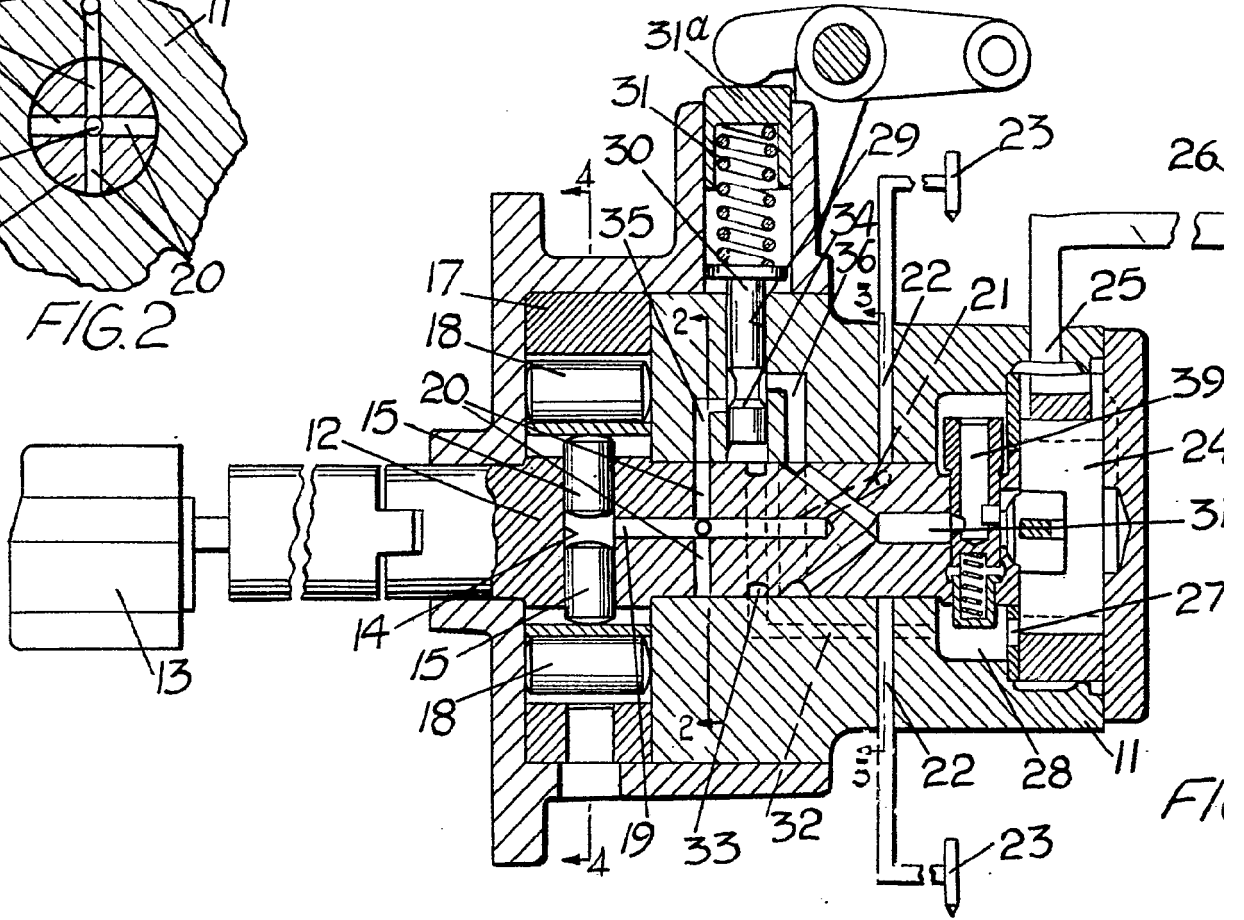


FIG. 1

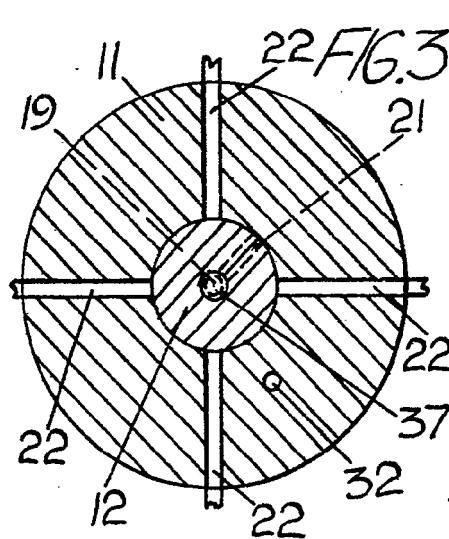


FIG. 3

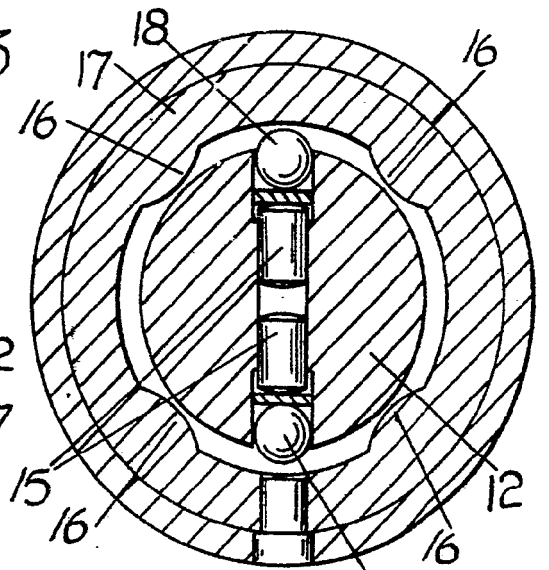


FIG. 4

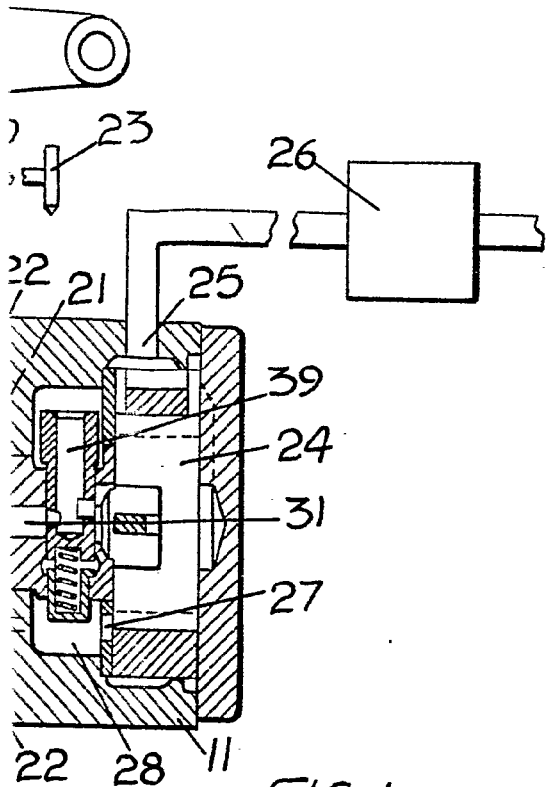
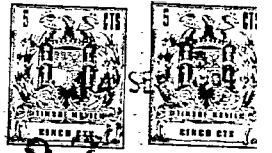


FIG. 1

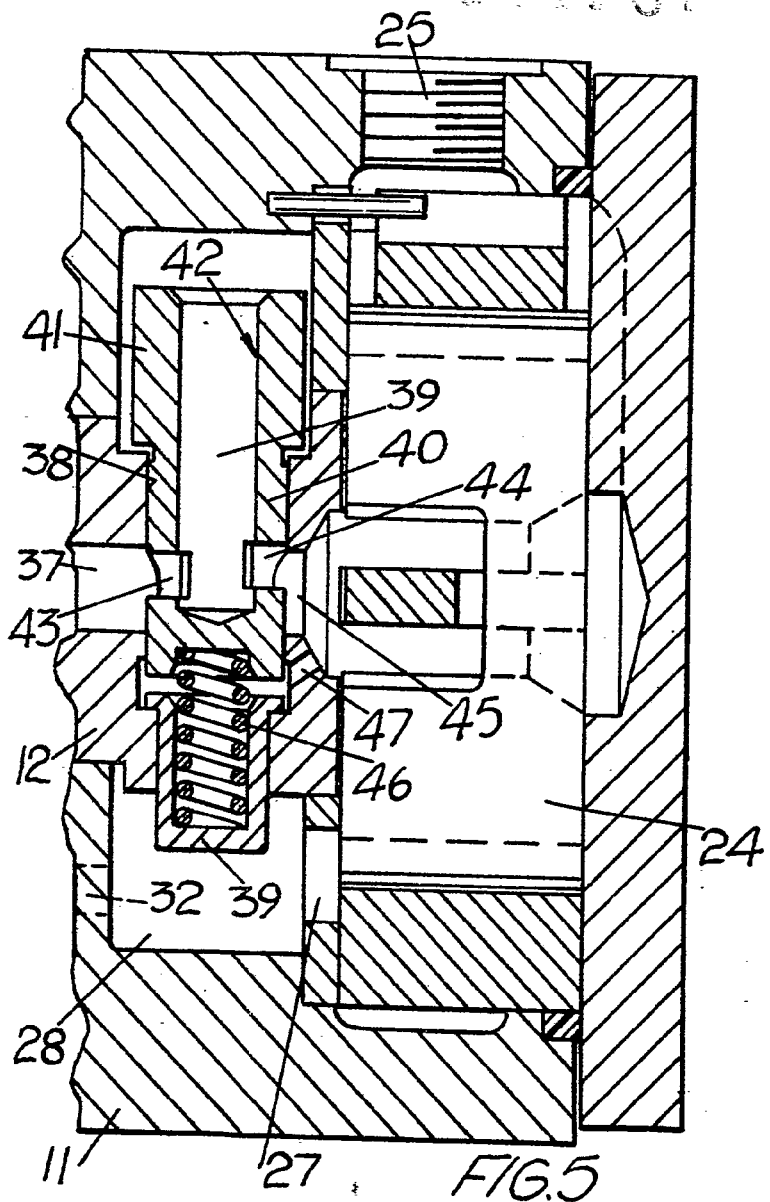


FIG. 5

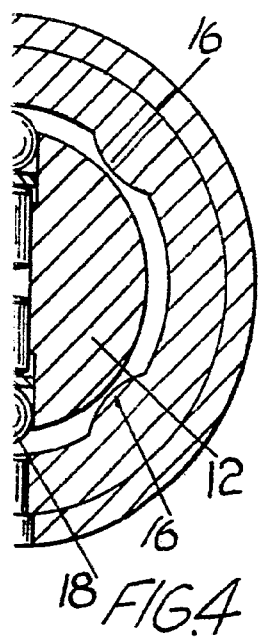


FIG. 4

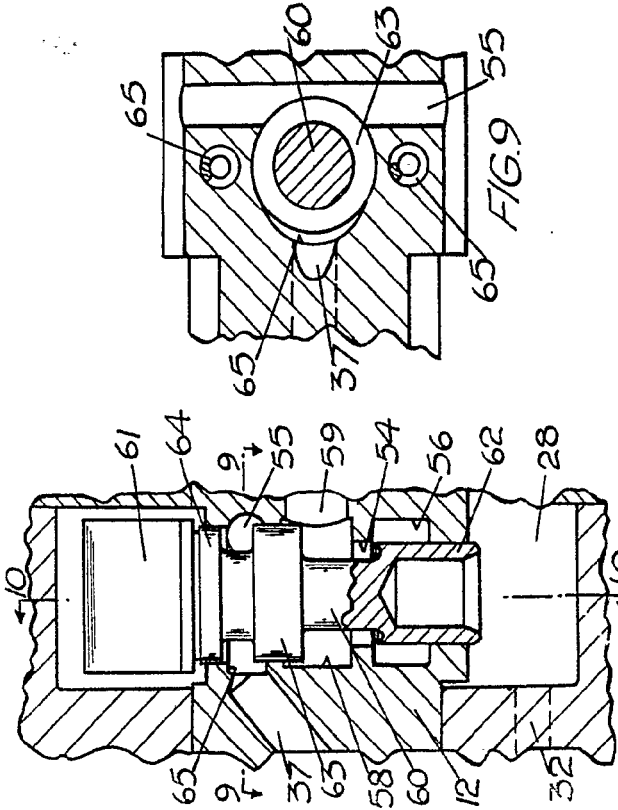
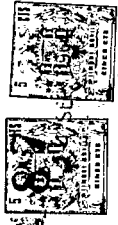


FIG. 8

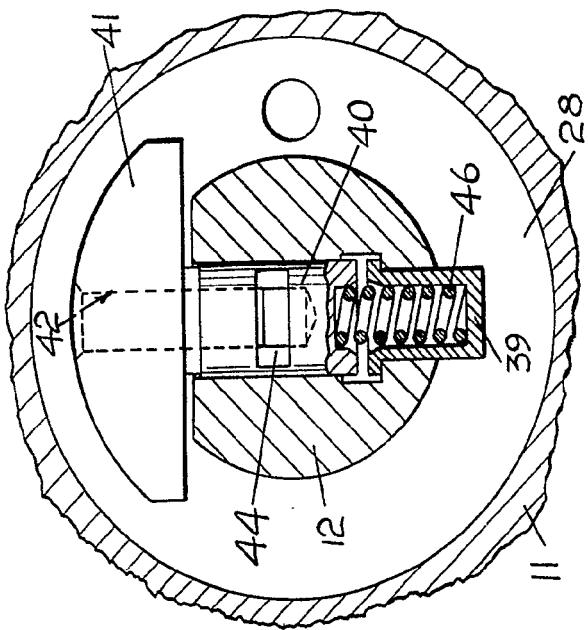


FIG. 6

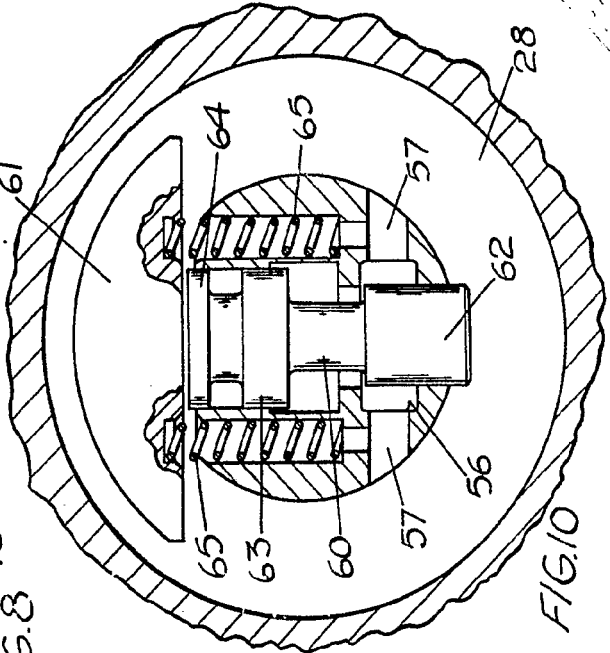


FIG. 10

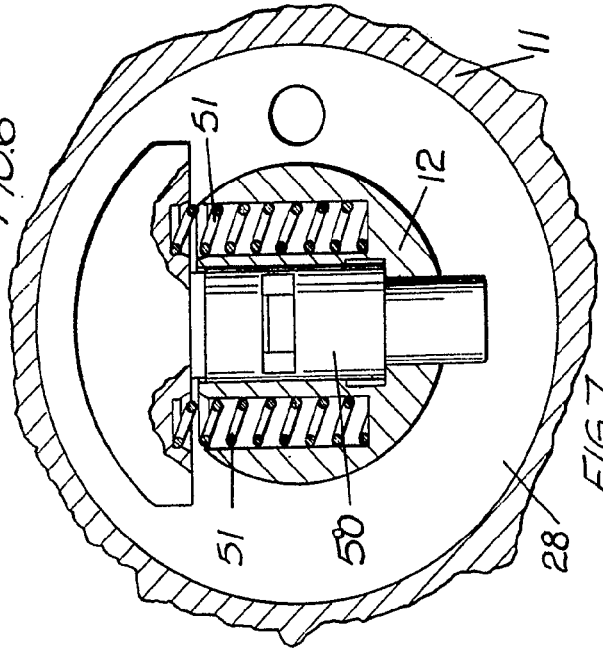


FIG. 7

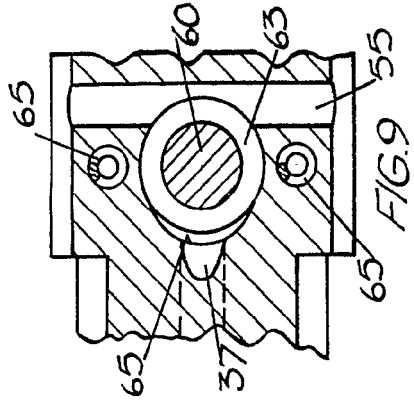


FIG. 9

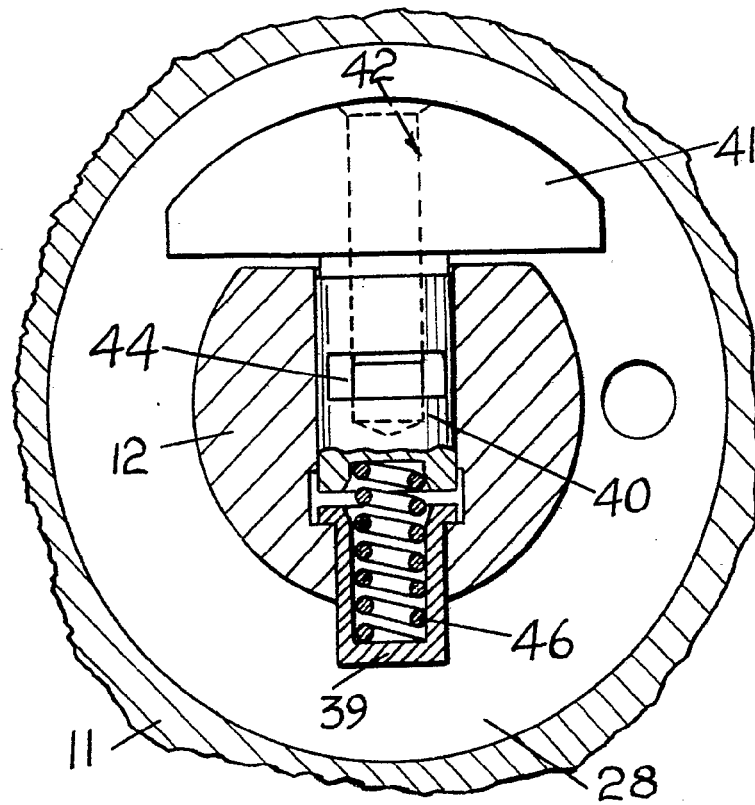


FIG. 6

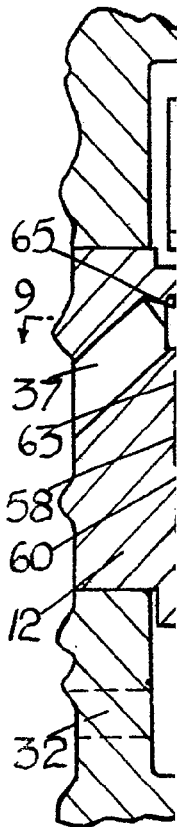


FIG. 7

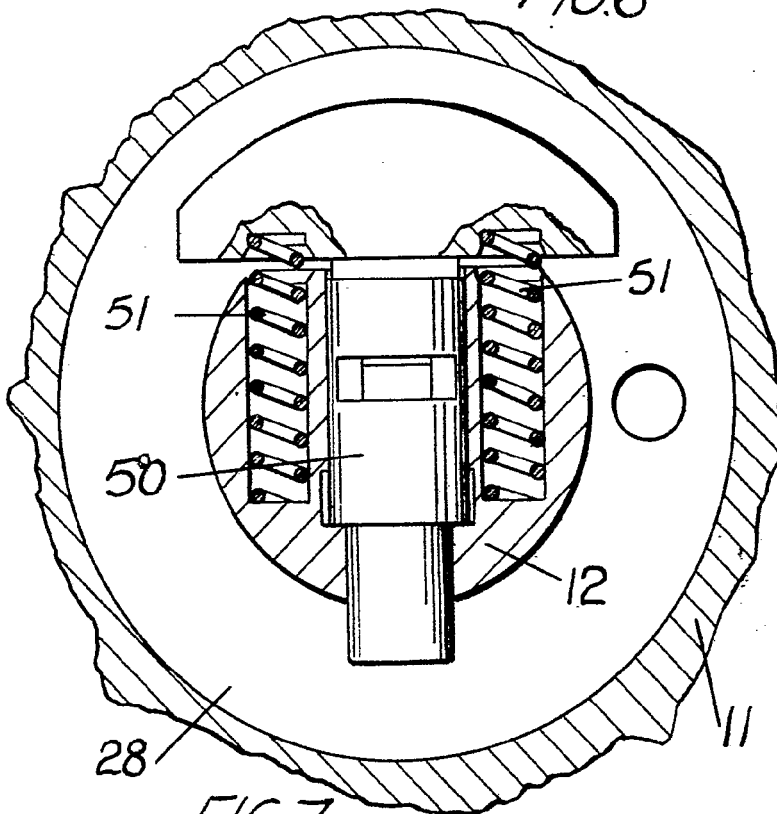


FIG. 7

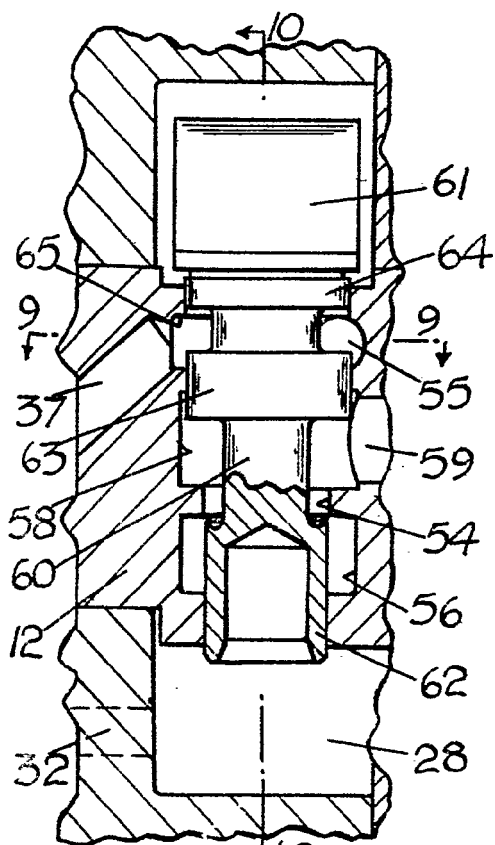


FIG. 8

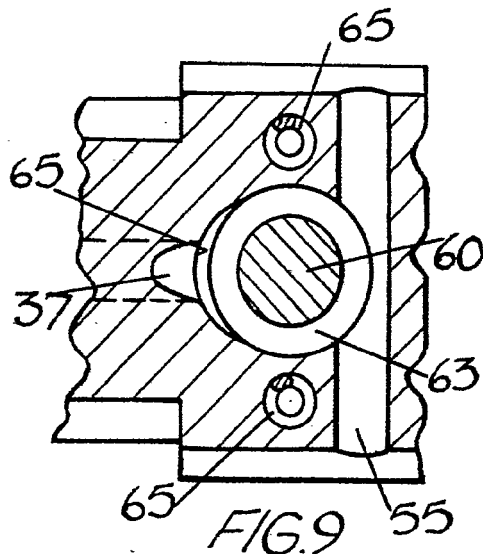


FIG. 9

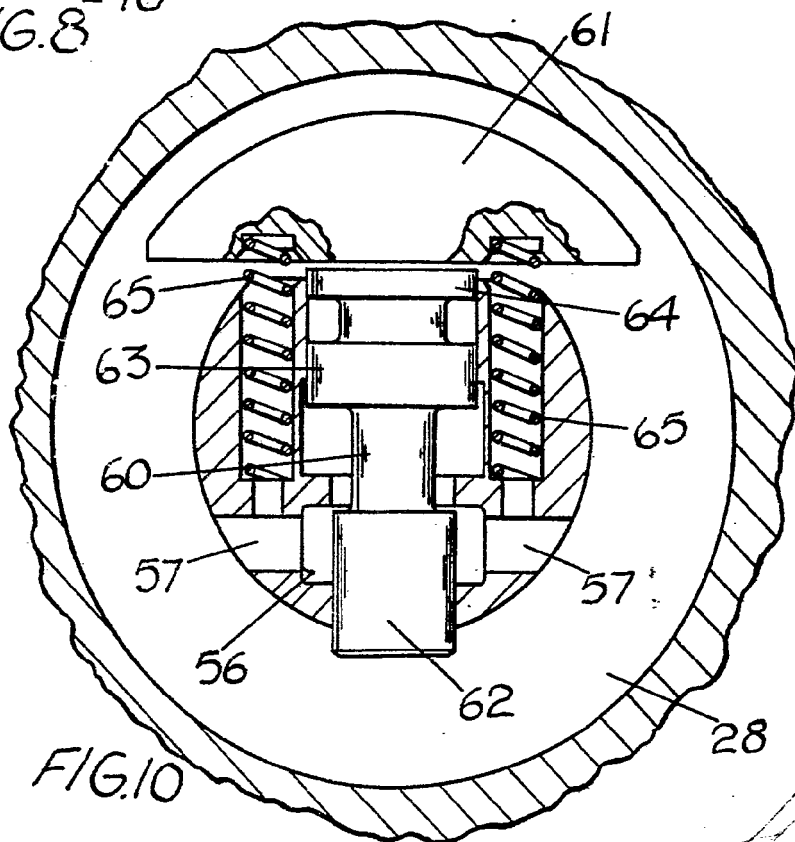


FIG. 10

[Handwritten signature or scribble]