

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

| | | |
|-------|-------------------------------------|-------|
| 10 ES | 11 NUMERO 446020 | 10 A1 |
| | 21 | |
| | 22 FECHA DE PRESENTACION 12-3-76 | |

PATENTE DE INVENCION

P.- 62.581

JDM/DIH/JH/
C 346/H/16007

| | | |
|------------------------------|----------|--------------|
| 30 PRIORIDADES: 31 NUMERO | 32 FECHA | 33 PAIS |
| 10416/75 | 13-3-75 | Gran Bretaña |

| | | |
|------------------------|--|--------------------------------------|
| 47 FECHA DE PUBLICIDAD | 51 CLASIFICACION INTERNACIONAL F16K | 62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA |
|------------------------|--|--------------------------------------|

| |
|---|
| 64 TITULO DE LA INVENCION "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UNA VALVULA DE CONTROL DE FLUJO" |
|---|

| |
|--|
| 71 SOLICITANTE (S) HOLSET ENGINEERING COMPANY LIMITED |
|--|

| |
|--|
| DOMICILIO DEL SOLICITANTE P.O. Box A9, Turnbridge, Huddersfield, HD1 6RD, Yorkshire, Inglaterra |
|--|

| |
|--|
| 72 INVENTOR (ES) Peter Vincent McDowell |
|--|

| |
|-----------------|
| 73 TITULAR (ES) |
|-----------------|

| |
|--|
| 74 REPRESENTANTE DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ |
|--|

1 La presente invención se refiere a válvulas
de control de flujo y está relacionada en particular con
válvulas de control de flujo en las que el miembro de cierre
de válvula tiene unos medios de soporte, al menos una
5 parte de los cuales están sometidos, en uso, a contacto con
los gases.

 Las válvulas de control de flujo usuales tie
nen normalmente un miembro de cierre que está soportado por
unos medios de soporte desplazables axialmente, cargados
10 de tal manera que el miembro de cierre está empujado normal-
mente a acoplamiento con un asiento de válvula fijo. Por
ejemplo, un tipo conocido de válvula de control de flujo es
el de válvula de disco e incluye un miembro de cierre circu-
lar montado en un extremo de un vástago que es deslizante
15 axialmente dentro de una guía cilíndrica y está cargado por
muelle para empujar el miembro de cierre contra un asiento
de válvula circular, fijo. Cuando la presión del gas aguas
arribas del asiento de válvula aumenta por encima de un va-
lor predeterminado, el miembro de cierre es desplazado axial-
20 mente hacia fuera del asiento, contra la fuerza de carga,
con lo que se permite a los gases fluir a su través.

 Una desventaja del tipo antes citado de vál-
vula es que, cuando están siendo controlados por la válvu-
la gases calientes, al menos la parte del vástago de válvu-
25 la adyacente al miembro de cierre está en contacto con los
gases calientes, particularmente cuando la válvula está abier-
ta y, por lo tanto, está expuesta a la corrosión o a la acu-
mulación de depósitos que pueda conducir finalmente al atas-
camiento y al funcionamiento defectuoso de la válvula debi-
30 do al hecho de que esta parte del vástago ya no es capaz de

1 deslizar libremente en la guía cilíndrica.

Una situación en la que se ha presentado este problema es en los turboalimentadores para motores de combustión interna, en los que los gases de escape calientes procedentes del motor se utilizan para accionar una turbina, la cual acciona a su vez a un compresor para aumentar la alimentación de aire suministrado a los cilindros del motor. Un ejemplo del uso de una válvula de alivio del tipo de disco en un turboalimentador de dicho tipo se describe con detalle en la memoria de la patente británica número 1.043.112. Un problema adicional que se presenta en una válvula de disco de este tipo es que el vástago, las guías y los elementos de muelle asociados sobresalen del alojamiento o caja de la turbina en un grado tal que se suman significativamente a la envuelta o volumen global del turboalimentador.

Un objeto del presente invento es proporcionar una válvula de control de flujo para utilizar en el control de gases calientes, la cual está menos expuesta a defecto de funcionamiento como resultado de la corrosión o acumulación de depósitos en los medios de soporte para el miembro de cierre.

Un objeto más es proporcionar una válvula de control de flujo para una turbina accionada por gases calientes, en la que la válvula tiene un efecto mínimo sobre el tamaño global de la turbina.

De acuerdo con el presente invento, el miembro de cierre está montado de manera que sea desplazable angularmente alrededor de un punto o eje situado lateralmente con respecto al miembro de cierre.

1 Preferiblemente, el desplazamiento angular
del miembro de cierre tiene lugar en un plano perpendicular
al que contiene el asiento de válvula.

5 En virtud de la construcción precedente, el
punto o eje alrededor del cual se puede desplazar angular-
mente el miembro de cierre puede estar situado fuera de la
trayectoria directa de flujo de los gases calientes que pa-
san a través de la válvula cuando está abierta y las super-
ficies deslizantes de la construcción anterior que estaban
10 expuestas a la adherencia se pueden eliminar.

 El desplazamiento angular del miembro de cie-
rre se puede conseguir en forma de un movimiento pivotante
alrededor de un eje fijo, por ejemplo montando el miembro
de cierre en un brazo oscilante o balancín cargado a torsión
15 para empujar el miembro de cierre contra el asiento de vál-
vula. En otras realizaciones se puede conseguir montando
el miembro de cierre en un extremo de un miembro flexible
cuyo otro extremo está fijo, por ejemplo, un muelle de ho-
ja.

20 El invento se describe a continuación adicio-
nalmente, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos
adjuntos, en los cuales:

 La figura 1 es un alzado lateral, parcialmen-
te en sección, de una realización de una válvula de control
25 de flujo construída de acuerdo con el presente invento y
montada en una caja de turboalimentador;

 La figura 2 es una vista frontal, parcial-
mente en sección, de la realización de la figura 1;

30 La figura 3 es un alzado lateral, parcial-
mente en sección, de una segunda realización de una válvu-

1 la de control de flujo construída de acuerdo con el presente invento y montada en una caja de turboalimentador;

La figura 4 es una vista frontal de la realización de la figura 3;

5 La figura 5 es un alzado lateral, parcialmente en sección, de una tercera realización de una válvula de control de flujo construída de acuerdo con el presente invento y montada en una caja de turboalimentador;

10 La figura 6 es una vista frontal, parcialmente en sección, de la realización de la figura 5;

La figura 7 es un alzado lateral, parcialmente en sección, de una cuarta realización de una válvula de control de flujo construída de acuerdo con el presente invento y montada en una caja de turboalimentador; y

15 La figura 8 es una vista frontal, parcialmente en sección, de la realización de la figura 7.

Las válvulas de alivio ilustradas están montadas en la caja 10 de turbina de un turboalimentador del tipo descrito con más detalle en la memoria de la patente británica número 1,043.112. En cada caso, la caja 10 tiene un paso de admisión 12, mediante el cual son conducidos a un rodete de turbina 11 que lleva una pluralidad de paletas o álabes 13, los gases de escape calientes procedentes de un motor de combustión interna. La turbina 11 está usualmente conectada a un compresor (no mostrado) para someter a presión al aire para alimentar al motor de combustión interna. La caja 10 tiene una zona de salida 14 que permite el escape de gases consumidos desde el turboalimentador y puede estar conectada a un tubo de escape (no mostrado) que comunica con la atmósfera. Así, los gases a alta presión que

20
25
30

1 entran en la turbina por el paso de admisión 12 se expanden
a través del rodete de turbina originando la rotación de la
misma, descargándose los gases consumidos a través del paso
de descarga 14 de la turbina.

5 Las válvulas de control de flujo se utilizan
con el fin de proporcionar una trayectoria de derivación pa-
ra los gases de escape aguas arribas del rodete de turbina
cuando la presión de estos gases excede de un valor predeter-
minado. Esto a su vez limita la velocidad de rotación de la
10 turbina 11, controlando así la presión de salida del compres-
sor hasta un valor máximo seguro.

La válvula de control de flujo de las figu-
ras 1 y 2 incluye un asiento de válvula circular 16 formado
en la pared lateral 18 del paso de admisión 12 de la caja
15 10 y un miembro de cierre 20 correspondientemente conforma-
do, que tiene un vástago central roscado 22 dirigido hacia
atrás, que pasa a través de una abertura de una placa 24 y
está sujeto a esta placa por medio de un par de tuercas 26.
Las tuercas 26 se pueden aplicar en asientos esféricos de
20 la placa 24 para permitir el ajuste para el asentamiento
apropiado del miembro de cierre 20. La placa 24 está sopor-
tada por un extremo de un balancín 28 cuyo otro extremo es-
tá enchavetado sobre el extremo libre de una barra de tor-
sión 30 montada dentro de un alojamiento o caja auxiliar
25 32, estando la caja 32 soportada en una parte 34 con brida
de la caja principal 10. La caja auxiliar 32 comunica con
el interior de la parte 34 con brida de la caja principal
por medio de una abertura 36 y una junta 37 a través de la
cual pasa el balancín 28 con una holgura sensible, según se
30 ilustra.

1 Como se muestra en la figura 2, el extremo
libre 30a de la barra de torsión 30 está apoyado en rotación
en un cojinete formado por mitades opuestas 32a, 32b de la
caja auxiliar 32; estando el otro extremo fijo con relación
5 a la caja 32, en 33. El "arrollamiento o giro" de la barra
de torsión está previsto para cargar el miembro de cierre
20, por medio del balancín 28 y la placa 24, a acoplamiento
con el asiento de válvula 16 bajo circunstancias normales.
Cuando se origina una presión excesiva en el paso de admi-
10 sión 12, el miembro de cierre es desplazado angularmente al-
rededor del eje de la barra de torsión 30 y contra el par
de la barra de torsión, con lo cual se abre la válvula y se
permite que el paso de admisión comunique con una cámara 38
formada entre las superficies internas de la parte 34 con
15 brida de la caja 10 y una placa de cubierta 40 fijada a tra-
vés de la boca abierta de la parte 34 con brida, con una
junta 42 entre ellas, por medio de tornillos 44. La cámara
38 comunica también, por medio de un paso 45, con una abe-
ertura 47 de la salida 14 de la caja 10, con lo cual se pone
20 en comunicación el paso de admisión 12 con la atmósfera cuan-
do se abre la válvula.

Se observará que la barra de torsión 30 si-
tuada en la caja auxiliar 32 está alejada del paso de deri-
vación para los gases, de manera que la misma no está en
25 contacto con un "flujo" de gases. Existirán, naturalmente,
gases en la caja auxiliar 32, pero estarán relativamente es-
táticos. La holgura entre el balancín 28 y la junta 37 es
relativamente grande, de manera que la acumulación de depó-
sitos en el brazo 28 no evita el funcionamiento de la vál-
30 vula.

1 Una ventaja adicional de la presente reali-
zación es que las fuerzas de amortiguación son inherentes a
su construcción y actúan para evitar cualquier tendencia de
la válvula a rebotar en su asiento, lo que produciría daños
5 al miembro de cierre o asiento y la rotura final. Esto de
particular importancia a la vista de la naturaleza pulsato-
ria del flujo de gas en la caja de la turbina. Las fuerzas
de amortiguación son creadas por la barra de torsión 30 de-
bido a estar cargada por muelle contra su apoyo extremo li-
10 bre y son proporcionales al "giro o arrollamiento" de la ba-
rra de torsión.

El diseño de la válvula permite incorporar
fácilmente amortiguación adicional. Por ejemplo, la reali-
zación de las figuras 1 y 2 incluye una almohadilla de amor-
15 tiguación 50 situada entre el balancín 28 y la caja auxiliar
32, mediante la cual se amortigua el movimiento del brazo 28
y, por lo tanto, el movimiento del miembro de cierre 20.

En una realización alternativa, la construc-
ción puede ser idéntica a la de las figuras 1 y 2, pero se
20 ha omitido la almohadilla de amortiguación 50.

La realización de las figuras 3 y 4 es sus-
tancialmente la misma que la de las figuras 1 y 2, pero con
la barra de torsión sustituida por un muelle helicoidal 52.
El balancín 28 está montado a pivotamiento en una barra 54
25 dispuesta coaxialmente a través del muelle 52, estando ten-
sado el muelle 52 de manera que cargue al brazo 28 en sen-
tido dextrógiro, según se ve en la figura 3.

En la realización de las figuras 5 y 6 el
miembro de cierre está sujeto a un extremo del muelle de ho-
30 ja 56 por medio del espárrago 22 y las tuercas 26, pasando

1 el otro extremo del muelle de hoja a través de una junta 37
a la hendidura 58 de un bloque 59, donde se bloquea por me-
dio de un tornillo prisionero o sin cabeza 60. El muelle de
hoja está constituido, ventajosamente, por dos hojas, obte-
5 niéndose la amortiguación por fricción entre las hojas.

En la realización de las figuras 7 y 8, el miembro de cierre no está unido rígidamente al balancín como en el caso de las realizaciones anteriormente descritas. Un miembro de cierre modificado 70 se utiliza en las figuras
10 7 y 8, el cual incluye un vástago tubular 72 dispuesto axialmente, que tiene una superficie externa cilíndrica 74 y una superficie interna cilíndrica 76 que define un ánima interna del vástago 72. El ánima del vástago 72 está dispuesta para recibir holgadamente el extremo libre de una espiga 78
15 con cabezas que está rígidamente situada en un taladro 80 de una placa de cubierta 82 por medio de una parte roscada 84, estando la espiga 78 y el vástago 72 sensiblemente en alineación axial. La válvula incluye un brazo oscilante o balancín pivotable 86 cuyo extremo superior está cargado por muelle de una manera sensiblemente idéntica a la de la reali-
20 zación de las figuras 3 y 4. El extremo del balancín 86 alejado de su eje de pivotamiento no está, sin embargo, rígidamente unido al miembro de cierre 70, sino que está bifurcado como se muestra en la figura 8, de manera que los dos brazos de la bifurcación se sitúan en lados opuestos, respectivamente, del vástago 72 con una holgura entre ellos. Debido
25 a la acción de carga del muelle helicoidal 88, el extremo bifurcado del balancín 86 se aplica a la superficie trasera 90 del miembro de cierre 70 y empuja al miembro de cierre hacia su posición cerrada, contra un asiento de válvula 92.
30

1 La disposición precedente de las figuras 7 y
8 tiene la ventaja de permitir al miembro de cierre 70 una
cierta magnitud de libertad lateral de movimiento con respec
to al balacín 86, de manera que el miembro de cierre se asien
5 ta por sí mismo en el asiento de válvula 92, es decir, no es
absolutamente necesario que los ejes del asiento de válvu-
la 92 y del miembro de cierre 70 estén alineados con preci-
sión. Esto supera los problemas que se puedan crear por la
diferencia de dilatación de las diversas partes de la válvu-
10 la y cualquier deformación de las partes que pueda ocurrir
en estas partes cuando se ponen calientes. Como se muestra
en la figura 7, la espiga está recibida en el taladro del
vástago 72 con una holgura sustancial entre ellos, de mane-
ra que las superficies cooperantes de estas partes no están
15 estrictamente en relación de deslizamiento, actuando la es-
piga 78 simplemente como una guía holgada para el vástago
72. Por lo tanto, se puede tolerar una considerable acumu-
lación de depósitos en estas superficies cooperantes sin
perjudicar la acción de la válvula.

20 Aunque en las realizaciones de la figuras
1 a 4 el balacín está mostrado unido al vástago del miembro
de cierre por medio de una placa adicional 24, esta placa
se puede omitir y se puede unir directamente el balacín al
miembro de cierre. Con las configuraciones que se ilustran
25 en la presente memoria, el balacín tendría entonces, eviden-
temente, que ser acodado.

30 Todas las válvulas descritas anteriormente
proporcionan un control altamette eficaz para gases de ad-
misión en turbinas. Además, no afectan apreciablemente la
envuelta o volumen global de la caja de la turbina. Esto

1 constituye una ventaja significativa en instalaciones en
las que el espacio es escaso.

5

- REIVINDICACIONES -

10

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

15

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en una válvula de control de flujo que tiene un miembro de cierre que está soportado por unos medios de soporte desplazables de tal manera que el miembro de cierre está normalmente empujado a acoplamiento con un asiento de válvula fijo, caracterizados porque el miembro de cierre de válvula está montado de manera que sea desplazable angularmente alrededor de un punto o eje situado lateralmente con respecto al miembro de cierre.

25

2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque el desplazamiento angular del miembro de cierre tiene lugar en un plano perpendicular al que contiene el asiento de válvula.

30

3ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1ª ó 2ª, caracterizados porque el desplazamiento an-

1 gular del miembro de cierre adopta la forma de un movimien-
to pivotante alrededor de un eje fijo.

4ª.- Perfeccionamientos según la reivindica-
ción 3ª, caracterizados porque el miembro de cierre está mon-
5 tado en un brazo oscilante o balancín que es pivotable alre-
dedor de dicho eje fijo, estando cargado el balacín para em-
pujar al miembro de cierre a acoplamiento con dicho asiento
de válvula fijo.

5ª.- Perfeccionamientos según la reivindica-
10 ción 4ª, caracterizados porque la carga del balancín es pro-
porcionada por un muelle helicoidal.

6ª.- Perfeccionamientos según la reivindica-
ción 5ª, caracterizados porque el balancín está montado a
15 pivotamiento en una barra fija dispuesta coaxialmente a tra-
vés de dicho muelle helicoidal, estando un extremo del mue-
lle fijo con respecto a la barra y estando el otro extremo
fijo al balancín.

7ª.- Perfeccionamientos según la reivindica-
ción 6ª, caracterizados porque la carga del balancín es pro-
20 porcionada por una barra de torsión en la que está montado
el balancín, estando la barra de torsión alineada con dicho
eje fijo.

8ª.- Perfeccionamientos según cualquiera de
25 las reivindicaciones 4ª a 7ª, caracterizados porque una al-
mohadilla de amortiguación está situada elásticamente entre
el miembro oscilante o balancín y una parte de caja fija pa-
ra amortiguar el movimiento del balancín.

9ª.- Perfeccionamientos según la reivindi-
cación 3ª, caracterizados porque el miembro de cierre está
30 montado en un extremo de un miembro flexible cuyo otro extre

1 no está fijo.

10ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9ª, caracterizados porque el miembro flexible está constituido por un muelle de hoja.

5 11ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3ª, caracterizados porque el miembro de cierre es atacado por el extremo libre del balancín que es pivotable alrededor de dicho eje fijo, estando el balancín cargado para empujar al miembro de cierre a acoplamiento con el asiento
10 de válvula fijo.

12ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 11ª, caracterizados porque el miembro de cierre incluye una parte tubular que se extiende hacia atrás, cuya ánima está dispuesta para recibir holgadamente el extremo libre de
15 una espiga de guía fija alineada en esencia normalmente al plano del miembro de cierre.

13ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 12ª, caracterizados porque el extremo libre del balancín está bifurcado, situándose los brazos de la bifurcación
20 en lados opuestos de la parte tubular del miembro de cierre con holguras respectivas entre ellos.

14ª.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 3ª a 13ª, caracterizados porque dicho eje de pivotamiento está situado en una cámara fuera de
25 la trayectoria de flujo directa de los gases cuando estos están pasando a través de la válvula.

15ª.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 14ª caracterizados porque dicha
30 válvula está montada en una caja de turbina de un turboalimentador para un motor de combustión interna.

1

162.- Perfeccionamientos introducidos en una válvula de control de flujo.

5

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

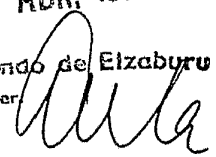
Esta Memoria consta de catorce hojas escritas a máquina por una sola cara.

10

Madrid, -7 ABR. 1976

P.A.

Fernando de Elizaburu
Por Poder



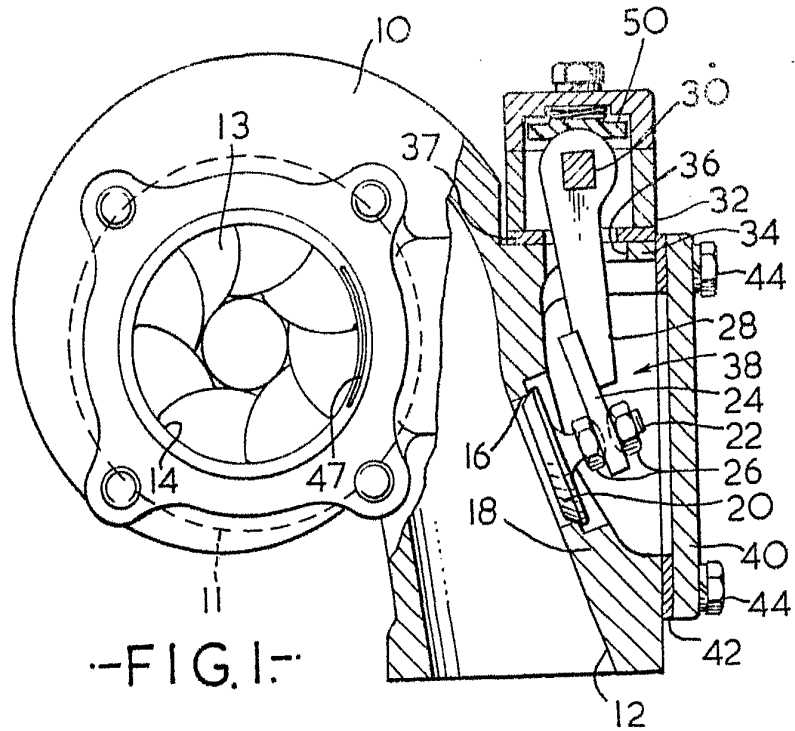
15

20

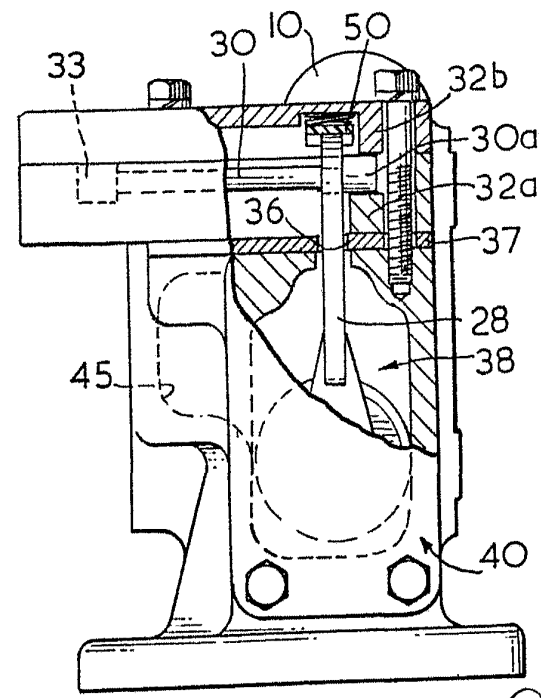
25

30

EAS.-

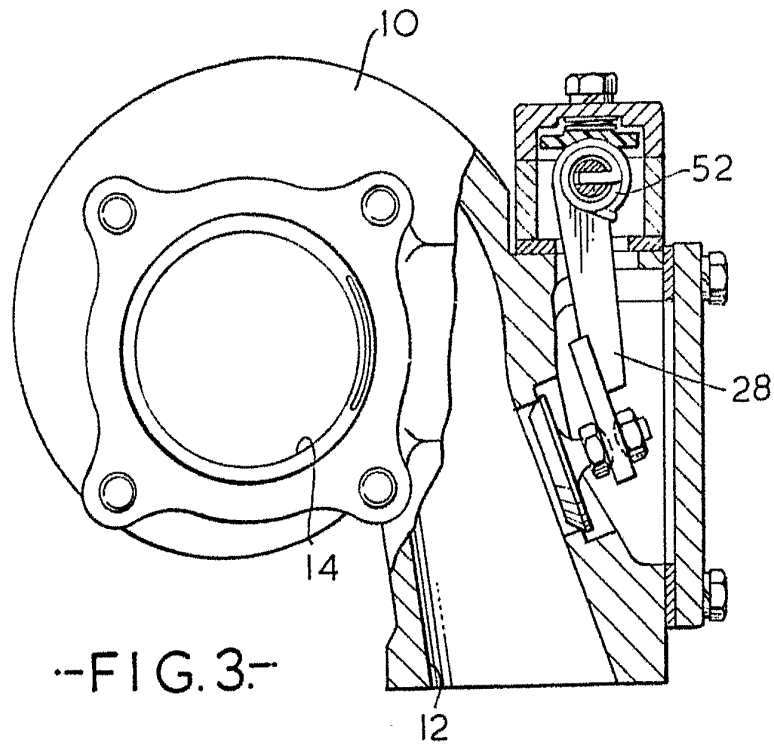


-FIG. 1-

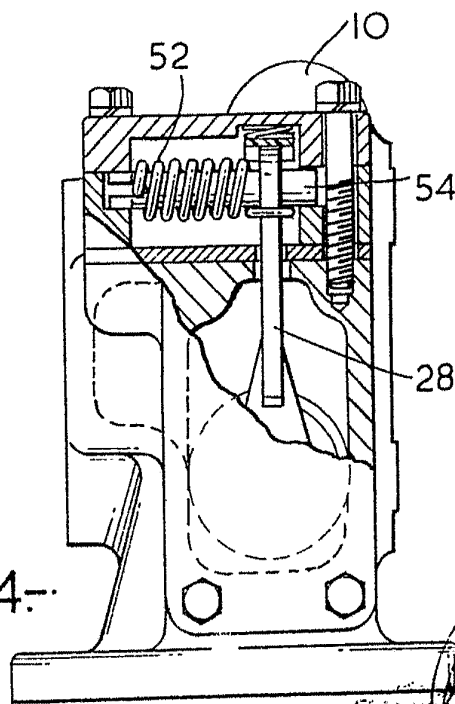


-FIG. 2-

Fernando de Elizaburu
Por Poder.



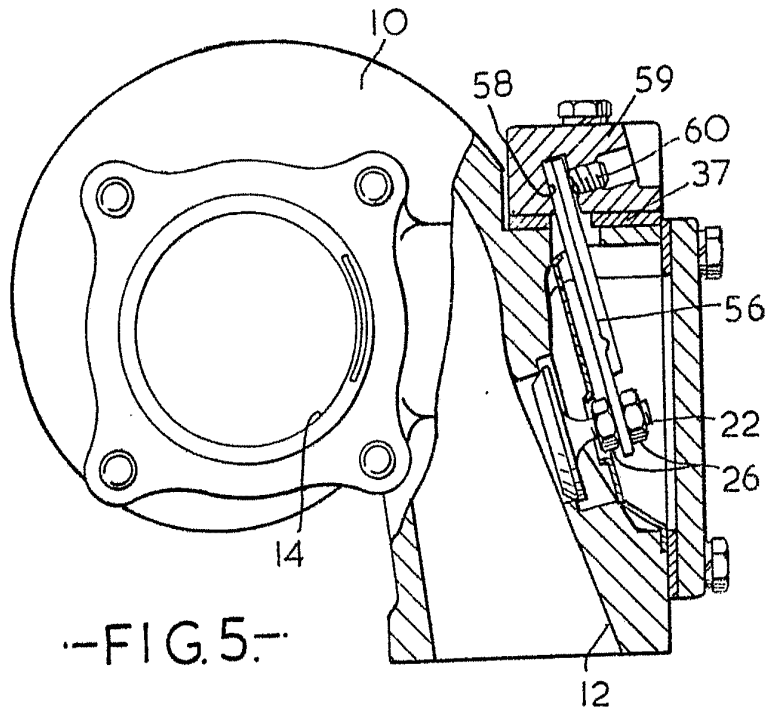
--FIG. 3--



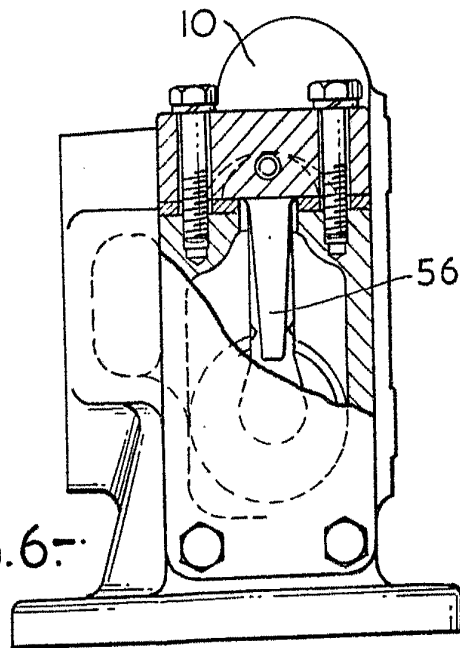
--FIG. 4--

Patented by *[Signature]*
Por Poder

-7 ABIA

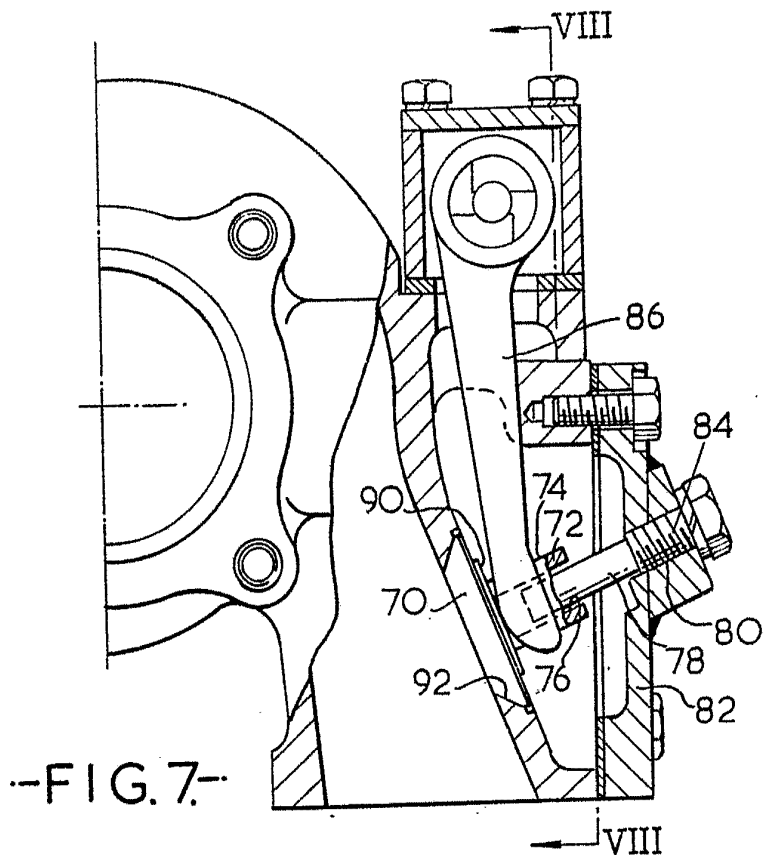


-FIG. 5-

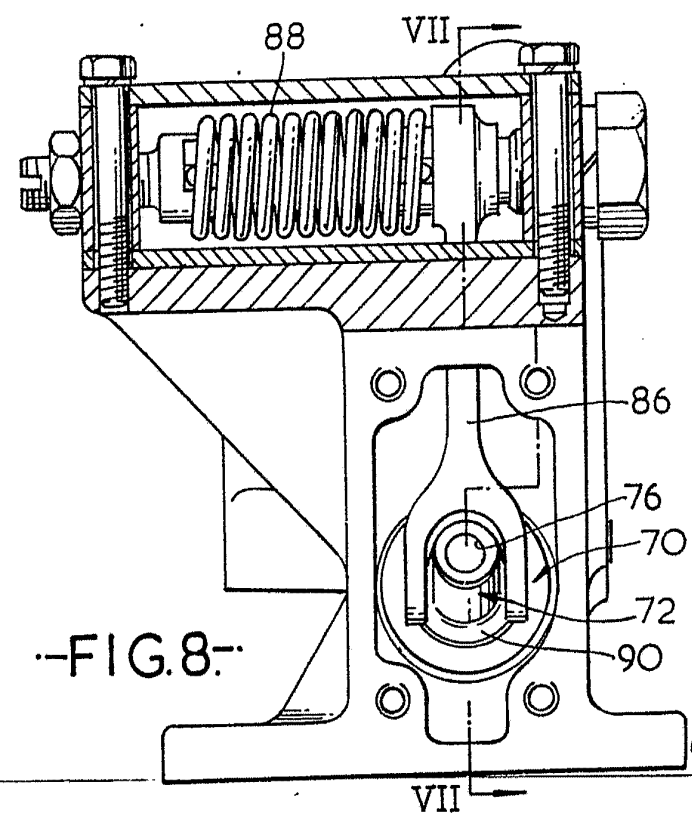


-FIG. 6-

Fernando de Elvira
por Poderes



-FIG. 7-



-FIG. 8-

Fernando de Ezaburu
Por Poder.