

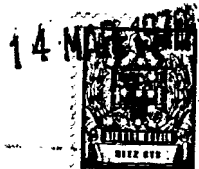
31:10:72

P.- 44.114

W.E. Case  
Nº 40342

377522

377522



**Memoria descriptiva**

SECCION TECNICA	
CLASIFICACION P.C.	
CLASE F-16	F-01
SERIE K	D

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION

entidad / ~~nacionalidad~~ norteamericana

con domicilio en 3 Gateway Center, Pittsburgh, Pensilvania,  
Estados Unidos de América

por: "UNA VALVULA PARA CONTROLAR EL FLUJO DE VAPOR A ALTA  
PRESION A UNA TURBINA DE VAPOR" (Clase Internacional  
F01d)

11.3.70

POOR  
QUALITY

14 MAR



La invención está relacionada con una válvula para controlar el flujo de vapor a presión calentado a una turbina de vapor.

5 Según han aumentado de tamaño las turbinas de vapor, las válvulas de cuello también han sido agrandadas con el fin de regular el flujo de vapor a las turbinas. Estas válvulas, en operación, controlan el flujo de vapor a la turbina en un amplio margen de funcionamiento, y en consecuencia, deben operar en un amplio margen de caída de presión, por ejemplo, desde el 100% hasta aproximadamente el 2%. Es deseable que las válvulas de este tipo funcionen con éxito a un valor muy elevado de la caída de presión (cerrada o casi cerrada), y también que sean válvulas muy eficientes con bajas caídas de presión (completamente o casi completamente abiertos).

15 La experiencia de utilización ha mostrado que las grandes válvulas de cuello de vapor, según se utilizan en la actualidad para controlar el flujo de vapor a las turbinas, crean niveles de ruido y vibración extremadamente elevados, especialmente cuando la caída de presión a través de la válvula es crítica, es decir, del orden del 50% o mayor. Estas vibraciones son de tal intensidad, que pueden ocasionar fallos en el equipo, y la intensidad del ruido es tan grande, que puede ser nocivo al oído y a la salud humana.

25 De acuerdo con esto, el principal objeto de esta invención es proporcionar una válvula de cuello para controlar el flujo de vapor a una turbina con ruido y vibración reducidos en todo su margen de funcionamiento, que es altamente eficiente cuando está completamente abierta.

11.3.70

- 2 - 377522



ta.

Con este objeto a la vista, la presente invención reside en una válvula para controlar el flujo de vapor de alta presión a una turbina de vapor, comprendiendo la citada válvula un cuerpo de válvula que tiene una abertura de válvula anular dispuesta en el mismo, medios que definen una entrada de vapor y una salida de vapor dispuestas en comunicación de flujo de vapor con la citada abertura, y una estructura de tapón de válvula dispuesta para el movimiento deslizante axial para establecer la relación de bloqueo o de desbloqueo del flujo de vapor con la citada abertura de válvula, caracterizada por medios que proporcionan una pluralidad de pequeños conductos de regulación del vapor entre la citada entrada de vapor y la citada -  
abertura de válvula, y medios para descubrir progresivamente los citados conductos de regulación cuando el citado tapón de válvula es movido en la dirección de apertura.

Cada conducto proporciona una regulación individual del vapor desde la alta presión a una presión inferior seleccionada antes de la admisión a la turbina, y la pluralidad de las regulaciones individuales son efectivas para reducir a un mínimo la generación de ruido y vibración objetables.

Los conductos de regulación están dispuestos para ser descubiertos totalmente antes de que el tapón de -  
válvula sea movido a la posición completamente abierta, -  
de forma que no se disminuye la eficiencia de funcionamiento de la válvula con el flujo completo. Preferiblemente, los conductos de regulación están dispuestos para ser descubiertos completamente cuando la caída de presión a tra-

14 MAR



vés de la válvula desciende por debajo de la "crítica",  
es decir, cuando  $\frac{P_I - P_O}{P_I}$  es menos de 0,5, siendo

$P_I$

$P_I$  = presión del vapor en la entrada de la válvula.

5  $P_O$  = presión del vapor en la salida de la válvula.

La invención se apreciará más fácilmente por la  
siguiente descripción de realizaciones preferidas de la -  
misma, mostradas, a título de ejemplo solamente, en los -  
dibujos que se acompañan, en los cuales:

10 La Fig. 1 es una vista en corte axial de una -  
realización de válvula de control de acuerdo con la inven-  
ción, mostrándose la válvula en la posición completamente  
cerrada;

la Fig. 2 es una vista similar a la Fig. 1, pero  
15 con la válvula en una posición abierta;

la Fig. 3 es una vista en corte axial de una se-  
gunda realización de la invención, mostrándose la válvula,  
en la posición cerrada;

la Fig. 4 es una vista similar a la Fig. 3, pero  
20 con la válvula en una posición parcialmente abierta; y

la Fig. 5 es una vista similar a la Fig. 4, pero  
con la válvula en la posición completamente abierta.

Refiriéndose a los dibujos en detalle, y especial-  
mente a las Figs. 1 y 2, se muestra una estructura de vál-  
25 vula, generalmente designada por 10, construida de acuer-  
do con un aspecto de la invención. La estructura de válvu-  
la incluye un cuerpo de válvula 12 tubular o en forma de  
copa, que tiene un extremo abierto a porción de cierre -  
hermético 14, asociado cooperativamente con un miembro de  
30 cierre superior o pared terminal 16, para formar una cámara



ra de válvula principal 17. El miembro de cuerpo 12 está provisto de los pasos de entrada y de salida, 18 y 19 respectivamente, que comunican con la cámara de la válvula. Como se muestra, los pasos de entrada y de salida están -  
5 dispuestos sustancialmente en ángulo recto uno respecto de otro, aunque la invención no está limitada a esto.

El paso de salida 19 está provisto de una abertura de válvula circular suavemente redondeada 20, formada en alineación axial con una estructura de tapón de válvula móvil 22, dispuesta en la cámara de la válvula 17. -  
10 El tapón de válvula 22 tiene forma de copa y es recibido de forma deslizante por un taladro 23 formado por una guía de válvula tubular dependiente 25, la cual guía puede estar formada integralmente con la pared de cierre terminal  
15 16.

El tapón de válvula 22 puede ser controlado ó -  
situado operativamente de cualquier forma adecuada. Sin embargo, como se muestra, la válvula 10 es del tipo obligado a la posición cerrada o de bloqueo del flujo de fluido,  
20 como se muestra en la Fig. 1, en la que el tapón 22 está apoyado en la abertura de válvula 20, y es movable en dirección axial para desbloquear ésta, como se muestra en la Fig. 2.

La estructura de tapón de válvula 22 está conectada a una varilla de accionamiento 27 axialmente alargada que se extiende a través de un casquillo tubular 28 -  
25 dispuesto en la pared terminal 16. La varilla 27 se extiende dentro de una estructura de envuelta tubular 29 sujeta a la pared terminal 16 de cualquier forma adecuada y está provista de un casquillo 30 que actúa de tope para un par  
30

**377522**

SECRET

14 MAR 1970



de resortes de compresión helicoidales 33 dispuestos en -  
el interior de la envuelta.

5 La varilla de accionamiento 27 está además uni-  
da de forma pivotante a un sistema de palanca que incluye  
una palanca 51 y una palanca 51, extendiéndose la palanca  
51 a través de la envuelta 29 y estando montada de forma  
pivotante sobre un miembro de apoyo 54 que a su vez está  
fijado rígidamente a la pared terminal 16.

10 La palanca 51 está conectada a cualquier dispo-  
sitivo actuador adecuado, por ejemplo, un servomotor hidráu-  
lico (no representado), como bien conocido en la técnica.

Por lo descrito hasta ahora, la estructura de la  
válvula es sustancialmente convencional.

15 De acuerdo con la invención, una estructura tubu-  
lar 35 está dispuesta en la cámara de la válvula 17 en re-  
lación conjunta con el tapón de válvula 22. La estructura  
tubular 35 tiene su porción terminal anular inferior 36 -  
dispuesta en un rebajo anular de acoplamiento 37 dispues-  
to en el cuerpo de la válvula 12, y su porción terminal -  
20 anular superior 38 dispuesta en contacto con la pared ter-  
minal 16.

25 La estructura tubular 35 es agujereada y está -  
formada con una porción superior 40 de pared relativamente  
delgada que tiene un gran número de pequeñas perforaciones  
42 efectivas como filtros de vapor y una porción inferior  
44 de pared relativamente gruesa que tiene una pluralidad  
de filas anulares de conductos de regulación de vapor 46.  
La porción inferior gruesa de la estructura 35 se extien-  
de radialmente hacia el interior y tiene una superficie -  
30 interior cilíndrica 47 dispuesta en contacto de cierre -



hermético deslizante con la superficie exterior 48 del tapón 22, mientras que la porción superior delgada 40 está dispuesta en relación radialmente espaciada con el tapón 22.

5                    En operación, cuando el tapón de válvula 22 es movido en dirección de apertura por el movimiento axial - hacia arriba de la varilla 27, los conductos de regulación 46 son inicialmente descubiertos progresivamente de manera que el flujo de vapor progresivamente mayor es dirigido a  
10 la salida 19, más allá de la abertura de válvula 20 desbloqueada. Durante dicha posición parcialmente abierta, todo el flujo de vapor debe fluir a través de los conductos de regulación 46, dividiendo con esto el flujo de vapor en un cierto número de pequeños pasos de flujo. Cada uno de los  
15 conductos de regulación así descubiertos proporciona una regulación individual del vapor desde el elevado valor de la presión de entrada hasta una presión inferior seleccionada para accionar la turbina de vapor (no representada). La pluralidad de regulaciones individuales son efectivas  
20 para reducir a un mínimo la formación de ruido y vibración objetables.

Los conductos de regulación 46 están dispuestos de tal forma en la porción 44 de la pared gruesa de la estructura 35, que no son descubiertos todos hasta que la  
25 caída de presión a través de la válvula desciende por debajo de la crítica, es decir cuando  $\frac{P_I - P_o}{P_o}$  es menor de

0,5 siendo:

30                     $P_I$  = presión del vapor en la entrada de la válvula 18.

377522



14

Po = presión del vapor en la salida de la válvula 19.

5 Cuando el tapón 22 es movido hacia arriba más de la extensión de los conductos de regulación, como se indica en la Fig. 2, todas las perforaciones de filtro 42 son conjuntamente puestas en comunicación con la abertura de la válvula 20 a través del espacio de separación anular 50 entre el tapón 22 y la porción de pared 44 de la estructura tubular 35, de forma que para valores de caída de presión inferiores a 0,5, se obtiene pérdidas mínimas de caída de presión a través de la estructura tubular 35.

10 En las figs. 3, 4 y 5 se muestra una válvula 60 que constituye otra realización de la invención. En estas vistas no se muestra la porción superior de la válvula, ya que puede ser similar a la estructura mostrada en la Fig. 1, en conexión con la primera realización.

15 La válvula 60 es del mismo tipo que el anteriormente descrito y comprende un cuerpo de válvula tubular 62 que tiene una cámara 63 y una abertura anular 64 en su extremo superior cerrada por una estructura de cierre de pared terminal 66. El cuerpo está provisto además de una entrada de vapor 67 para dirigir vapor a la cámara 63 y una salida de vapor 69 para suministrar vapor desde la cámara 63 a una turbina de vapor (no representada). También, como en la primera realización, una abertura de válvula anular suavemente curvada 70 está dispuesta para dirigir el vapor desde la cámara 63 a la salida 69, y el flujo a través de la abertura de válvula 70 es controlado por una estructura de tapón de válvula 72 movable axialmente.

30 La estructura de tapón 72 comprende un miembro

31:10:72

74 M



de manguito interior en forma de copa invertida 73 y un -  
miembro de manguito exterior cilíndrico 74 dispuesto en -  
relación telescópica con el miembro interior. El miembro  
de manguito exterior está firmemente conectado por medios  
5 de sujeción adecuados 75 a un miembro de varilla de accio-  
namiento 76 dispuesto axialmente, y el miembro de varilla  
es recibido de forma deslizante en un casquillo 78 sopor-  
tado por el miembro de cierre 66. El miembro de manguito  
exterior 74, en el ejemplo, está provisto de una porción  
10 cilíndrica inferior ensanchada 79 que tiene una superficie  
de pared inferior cilíndrica 80 dispuesta en relación des-  
lizante con la superficie de pared exterior cilíndrica 81  
del miembro de manguito interior, y una superficie de pa-  
red exterior 83 en relación axialmente deslizante con la  
15 superficie interior 84 de un miembro de guía tubular 85.  
El miembro de guía tubular 85, preferible, aunque no esen-  
cialmente, está integralmente conectado al cierre terminal  
66.

Para más soporte deslizante, el miembro de man-  
20 guito exterior 74 está provisto de una porción cilíndrica  
superior 87 que tiene una superficie de pared exterior 88  
de diámetro reducido y dispuesta en relación axialmente -  
deslizante con la pared 90 de un taladro cilíndrico 91 for-  
mado en el miembro de cierre 66.

25 El miembro de capa interior 73 está dispuesto -  
en relación invertida con el manguito exterior 74 y está  
provisto de una porción de pared cilíndrica 92 que tiene  
su porción de borde periférico inferior 93 dispuesta en -  
coincidencia con la abertura de válvula 70 y es efectiva  
30 cuando es dispuesta en contacto con la misma, como se vé

11.3.70

377522

SECRET

14 MAR



en la Fig. 3, para bloquear el flujo de vapor a través de ella.

La porción de pared 92 del miembro interior 73 está provista de un gran número de conductos de regulación de vapor 95 que se extienden a través de la misma. Estos conductos son bloqueados por la porción de pared 79 del manguito exterior 74 cuando la válvula está en la posición completamente cerrada (Fig. 3).

El miembro de varilla de accionamiento 76 tiene una porción terminal inferior 96 que se extiende de forma deslizante a través de una abertura 97 en una medida predeterminada y tiene un reborde anular 98 en su extremo para mantener aprisionado al miembro de copa.

Para accionar la válvula 60 a una posición abierta, la varilla 76 del actuador es movida axialmente hacia arriba (como se describe en conexión con la primera realización), trasladando así el manguito exterior 74 de la estructura de tapón en dirección hacia arriba. Durante dicho movimiento inicial (como se vé en la Fig. 4), el miembro de copa interior 73 permanece en relación de asentamiento con la abertura de válvula 70. En consecuencia, los conductos de regulación 95 son descubiertos progresivamente para permitir que un flujo creciente de vapor fluya a través de la válvula así abierta parcialmente. Sin embargo, en esta fase, todo el flujo de vapor es dirigido a través de los conductos de regulación 95 en un gran número de pequeños flujos, reduciendo con esto aún mínimo el ruido y la vibración durante el funcionamiento de la válvula con una gran caída de presión.

Cuando la válvula es movida a su posición comple



tamente abierta, como se vé en la Fig. 5, por un movimien-  
to adicional de la varilla 76 el reborde 98 en la misma es  
llevado a descansar contra el miembro de copa 72, y el -  
miembro de copa es levantado de la abertura de válvula 70  
para proporcionar un paso libre y sin obstáculo para el -  
flujo de vapor a los regímenes de flujo más elevados.

La presente solicitud, que corresponde a la pre-  
sentada en Estados Unidos de América, el 27 de Marzo de -  
1.969, bajo el Nº 811.007, se acoge a los beneficios del  
Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Indus-  
trial.

#### REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva, que se  
presentan para que sean objeto de esta solicitud de Paten-  
te de Invención en España, por VEINTE años, son los si-  
guientes:

1.- Una válvula para controlar el flujo de vapor  
a alta presión a una turbina de vapor, comprendiendo la ci-  
tada válvula un cuerpo de válvula que tiene una abertura  
de válvula anular dispuesta en el mismo, medios que defi-  
ne una entrada de vapor y una salida de vapor dispuestas  
en comunicación de flujo de vapor con la citada abertura,  
y una estructura de tapón de válvula dispuesta para el mo-  
vimiento deslizante axial para establecer la relación de

30

11.3.70

377522



5 bloqueo o de desbloqueo del flujo de vapor con la citada  
abertura de válvula, caracterizada por medios que propor-  
cionan una pluralidad de pequeños conductos de regulación  
del vapor interpuestos entre la citada entrada de vapor -  
y la citada abertura de válvula, y medios para descubrir  
progresivamente los citados conductos de regulación cuan-  
do el citado tapón de válvula es movido en la dirección -  
de apertura.

10 2.- Una válvula según se reivindica en la reivin-  
dicación 1, caracterizada por medios asociados con el ta-  
pón de válvula para descubrir un paso no restringido para  
el flujo de vapor a continuación del descubrimiento de los  
conductos de regulación por el movimiento adicional del -  
tapón de válvula hacia la posición completamente abierta,  
15 permitiendo con esto el funcionamiento de la válvula con  
el mínimo de caída de presión en la posición completamente  
abierta.

20 3.- Una válvula según se reivindica en la reivin-  
dicación 1 ó 2, caracterizada porque los medios de conduc-  
tos de regulación incluyen un pistón y un miembro tubular  
que rodea al pistón y que tiene una superficie interior -  
en contacto deslizante con la superficie exterior del pis-  
tón, siendo el citado pistón y el citado miembro tubular  
25 movibles axialmente uno respecto al otro, teniendo uno del  
citado pistón y miembro tubular los citados conductos de  
regulación que se extienden a través de sus paredes.

30 4.- Una válvula, según se indica en la reivindi-  
cación 3, caracterizada porque el citado pistón es movi-  
ble dentro del miembro tubular y forma el tapón de válvu-  
la, y la citada estructura tubular forma un filtro agujer-

Handwritten signature and date "11.3.70".



reado que tiene una porción terminal anular dispuesta en contacto deslizante con la estructura de tapón de válvula, y los conductos de regulación están dispuestos en la citada porción terminal.

5                    5.- Una válvula, según se reivindica en la reivindicación 4, caracterizada porque el filtro de vapor -  
tiene otra porción anular adyacente a la porción terminal provista de aberturas de suficiente tamaño y número para permitir el flujo de vapor a través de la misma con una -  
10                    caída de presión mínima, y dispuesta en relación espaciada con el tapón de válvula.

15                    6.- Una válvula según se reivindica en la reivindicación 1, caracterizada porque la citada estructura de tapón comprende un miembro de manguito interior tubular -  
dispuesto para el movimiento deslizante axial dentro de -  
un miembro de manguito exterior tubular, teniendo uno de los citados miembros una pluralidad de perforaciones en -  
su porción de pared tubular y teniendo una porción de bor-  
de anular movable hasta el contacto y fuera del contacto  
20                    con la citada abertura de válvula, teniendo el otro de los dos miembros citados una porción de pared tubular sin perforaciones que está en contacto deslizante con la porción de pared tubular perforada en el citado miembro, y porque  
hay dispuestos medios para accionar a la citada estructura  
25                    de tapón de válvula en dirección de apertura de forma que primero traslada axialmente el miembro tubular no perforado para desbloquear progresivamente las perforaciones en el miembro tubular perforado, para proporcionar con esto un número creciente de pequeños conductos de regulación -  
de flujo para el flujo de vapor con un mínimo de ruido y

30  
11.3.70

14



5

vibración correspondientes, y después para trasladar conjuntamente ambos miembros tubulares para mover a la citada porción de borde fuera del contacto con la citada abertura de válvula, para proporcionar al flujo de vapor un recorrido sin obstáculos.

10

7.- Una válvula según se reivindica en la reivindicación 6, caracterizada porque la estructura de accionamiento del tapón de válvula comprende un eje trasladable axialmente sujeto al miembro de manguito no perforado y conectado de forma deslizante al miembro perforado, teniendo el citado eje medios para ponerse en contacto con el miembro perforado después de un movimiento deslizante predeterminado.

15

8.- Una válvula para controlar el flujo de vapor a alta presión a una turbina de vapor.

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.

20

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

Madrid, 14 MAR 1970

P.A.

Alberio de Elizaburu  
For Peder,  
*[Handwritten signature]*

377522

*[Handwritten signature]*  
11.3.70  
MGL

377522

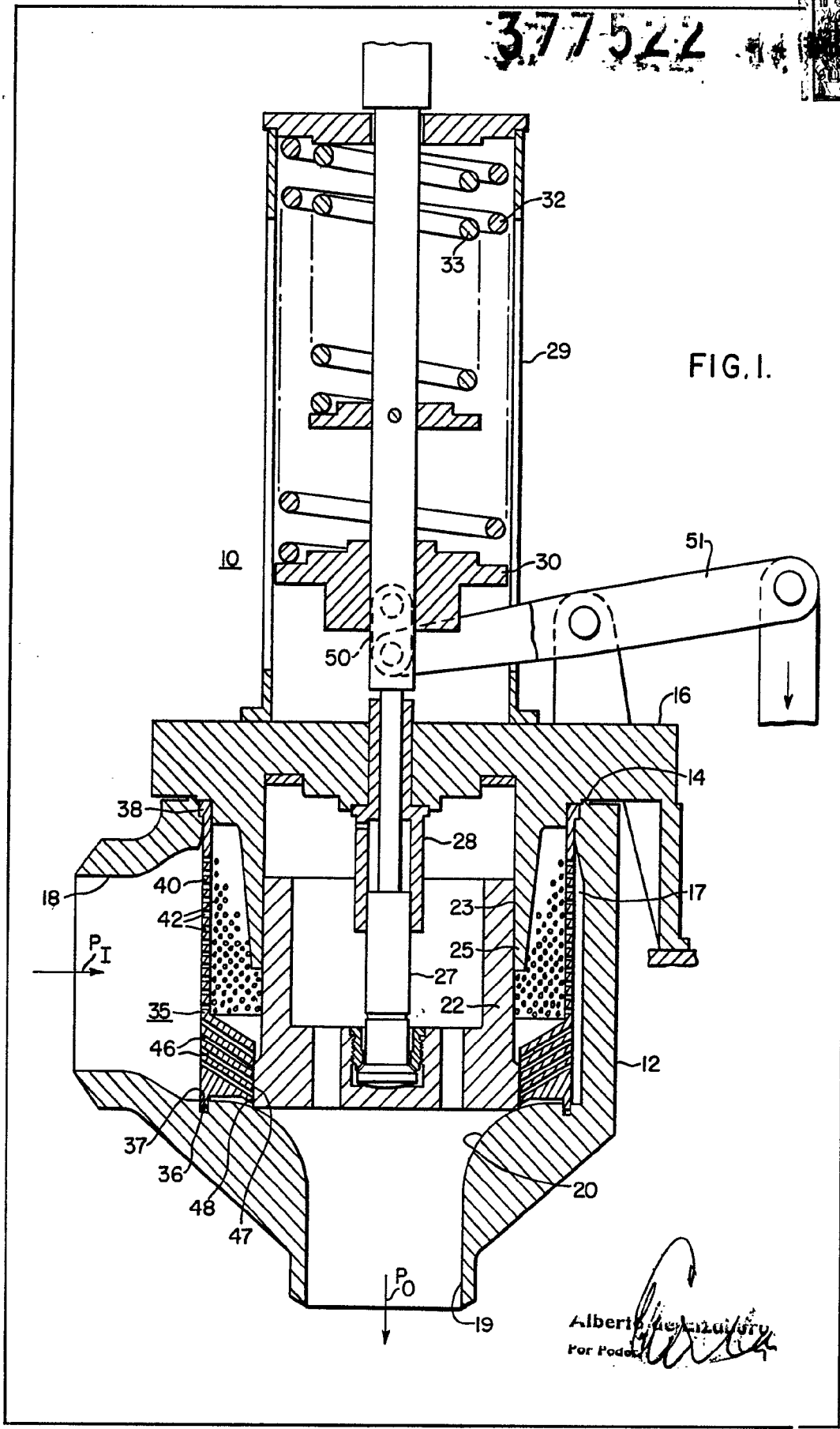


FIG. 1.

Albert H. ...  
For Patent

377522

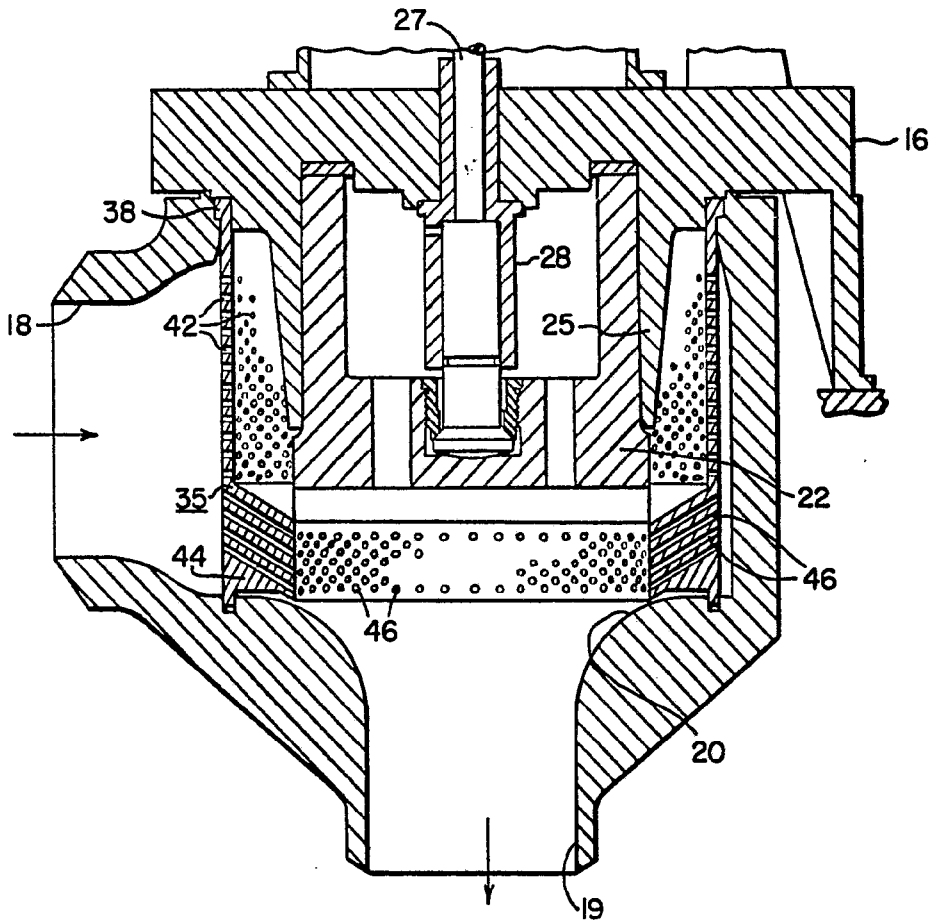


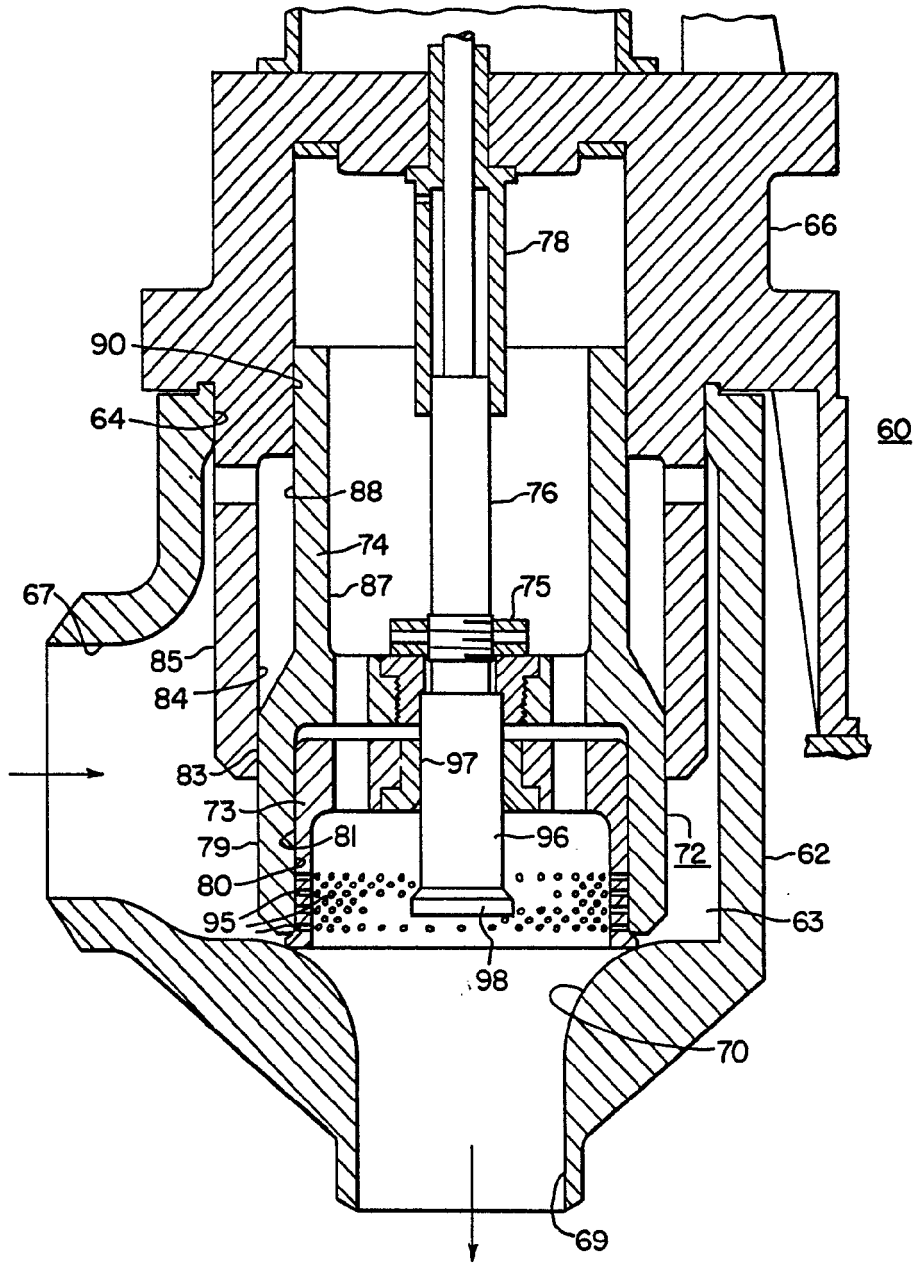
FIG. 2.

Alberto *[Signature]*  
For Patent

377522



FIG. 3.



*Alberto de C. ...*  
For Power

3775222

14

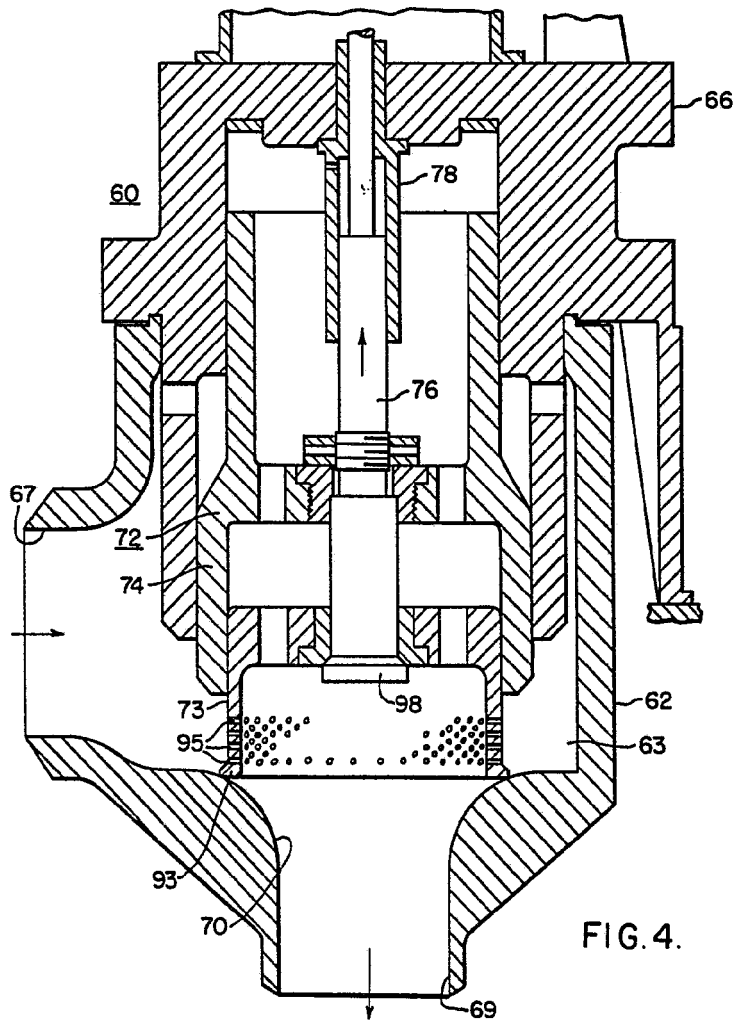


FIG. 4.

Alberto De Ciccio  
For Patent

377522

14

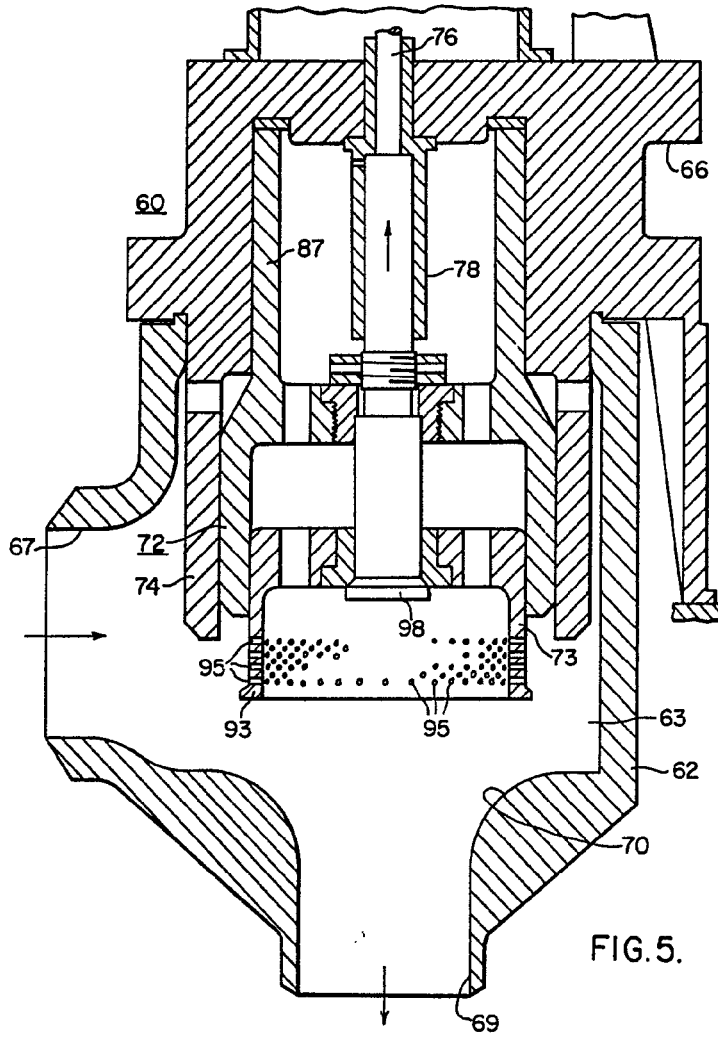


FIG. 5.

Alberto de la Lanza  
for Power