

196557

20



PROCEDE DE LA PATENTE DE INVENCION N^o 393.680

Int. Cl.:

F 16 K

MEMORIA DESCRIPTIVA

Correspondiente a la solicitud de un

MODELO DE UTILIDAD

Solicitante: DRESSER INDUSTRIES, INC.

Residencia: Republic National Bank Building, DALLAS, Texas 75221, Estados Unidos.

Enunciado: "VALVULA DE SEGURIDAD"

Prioridad: De la solicitud de patente estadounidense No. 59.782 del 27 de Julio de 1.970

RJ.



1

EXTRACTO DE LA DESCRIPCION

5

10

Válvula de seguridad capaz de compensar los esfuerzos perjudiciales a su funcionamiento producidos por la contrapresión asociada a la instalación de la válvula. Cuando la válvula está completamente abierta, un orificio de escape de forma anular controlado, situado alrededor del disco de válvula en posición alta, facilita una fuerza de empuje orientada hacia arriba y que tiene una magnitud eficaz superior a la fuerza orientada hacia abajo ejercida por la contrapresión. El grado de compensación puede ser ajustado para adaptarlo a las condiciones de trabajo.

ANTECEDENTES DEL INVENTO

15

20

25

30

En la mayoría de las instalaciones convencionales de válvulas de seguridad para vapor, la sobrepresión es descargada, por medio de un conducto adecuado, directamente en la atmósfera. La cara superior del disco de la válvula está normalmente expuesta a la presión atmosférica y la utilización de manguitos en forma de fuelle que se extienden axialmente hacia arriba en el lado posterior del disco, se utilizaba tradicionalmente para realizar un equilibrio de la contrapresión superpuesta que actúa contra el disco. Sin embargo, con las instalaciones de energía nuclear, se hace necesario hacer pasar cíclicamente el vapor y el agua a través de unas porciones del sistema que contienen partículas radioactivas. La naturaleza peligrosa de estas partículas impide que sean descargadas en la atmósfera y necesita un sistema enteramente cerrado para contener el fluido descargado, que anteriormente se vertía en la atmósfera. Como consecuencia de la descarga



1 en un sistema cerrado, existe una contrapresión variable
cuya magnitud puede alcanzar un valor igual al 50% de la
presión de ajuste, que tiende a cerrar prematuramente la
válvula.

5 De acuerdo con las normas ASME, se necesita que la
elevación nominal sea mantenida a una presión de acumula-
ción del 3%, (es decir la presión nominal encima de la pre-
sión de ajuste) a pesar de la elevada contrapresión que se
produce. Al mismo tiempo, se necesita igualmente que la
10 presión de ajuste sea mantenida de tal manera que el punto
de funcionamiento brusco de la válvula no sea sacrificado
para acomodar los efectos perjudiciales de la contrapre-
sión elevada. Por consiguiente, no ha sido posible cumplir
estos requisitos con válvulas de seguridad del tipo de fue-
15 lle de diseño convencional, ya que estas válvulas son por
sí mismas incapaces de mantener la elevación nominal cuan-
do deben permitir una circulación en contra de una elevada
contrapresión. A título de ejemplo, los tipos de válvula
que tienen un punto de reglaje de $7,03 \text{ kg/cm}^2$ (100 psi) y
20 una presión de acumulación de $7,24 \text{ kg/cm}^2$ (103 psi) fun-
cionan bien con descarga hacia la atmósfera. Sin embargo,
cuando existe una contrapresión igual o superior a $0,703$
 kg/cm^2 (10 psi) (aproximadamente 10%), el disco se despla-
za hacia la posición de cierre y la elevación nominal del
25 disco no puede ser mantenida. A pesar de que este proble-
ma haya sido reconocido, todavía no se han podido superar
estas dificultades y cumplir con los requisitos de las nor-
mas ASME en las condiciones de contrapresión mencionadas
más arriba.



1

RESUMEN DEL INVENTO

5

10

15

20

25

30

El invento se refiere a una mejora introducida en las válvulas de seguridad. De manera más precisa, el invento se refiere a una mejora introducida en las válvulas de seguridad del tipo de fuelle equilibrado que permite que la válvula funcione de acuerdo con los requisitos de las normas ASME al producirse la descarga en contra de una contrapresión elevada. De acuerdo con esto, los efectos de la contrapresión elevada son superados por una característica de escape controlado que facilita eficazmente una fuerza de empuje hacia arriba que compensa las fuerzas orientadas hacia abajo impuestas por la contrapresión elevada. Gracias a un reglaje que puede ser realizado previamente, el escape de compensación puede ser ajustado a un grado deseado según las condiciones de trabajo que se presentan, con el objeto de compensar completamente los efectos de la contrapresión que han constituido un obstáculo al rendimiento perfecto de las válvulas de seguridad de la técnica anterior.

Por consiguiente, un objeto del invento consiste en facilitar una válvula de seguridad nueva y mejorada.

Otro objeto del invento consiste en facilitar una mejora en las válvulas de seguridad, que permite que las válvulas conserven su elevación nominal cuando la descarga se produce en contra de contrapresiones elevadas.

Otro objeto suplementario del invento consiste en proporcionar una nueva válvula de seguridad con las mejoras enumeradas en el párrafo anterior que permiten el funcionamiento de la válvula dentro de los límites de las normas ASME en condiciones de descarga con contrapresión ele-



1 vada.

Otro objeto más del invento consiste en proporcionar una nueva válvula de seguridad del tipo de fuelle equilibrado que tiene una estructura tal que compense los efectos perjudiciales de la contrapresión elevada y que sea a la vez sencilla y sin embargo, eficaz, pudiendo ser ajustada para adaptarse a las condiciones impuestas por las amplitudes de la contrapresión que pueden ser encontradas.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

10 La Figura 1 es una vista en elevación y en corte de una válvula de seguridad del tipo de fuelle equilibrado de un modelo que incorpora la mejora según el invento;

15 La Figura 2 es una vista en corte ampliada alrededor de la zona de asiento de la Figura 1 que ilustra la válvula en su posición de cierre; y

La Figura 3 es una vista similar a la Figura 2 pero que ilustra la válvula en su posición de descarga abierta con elevación máxima.

20 Haciendo referencia en primer lugar a las Figuras 1 y 2 se ilustra en ellas una válvula de seguridad de un tipo en el que está incorporado el invento. La válvula incluye un sombrerete 10 soportado por una base 11 con la cual está mantenido atornillado en posición de cierre hermético a la presión por medio de una pluralidad de juntas 12 intercaladas. En la cara inferior está dispuesto un pasillo de entrada 13 que se extiende centralmente hacia arriba dentro de una boquilla vertical de entrada 14, y una brida 18 sirve para conectar la válvula al sistema bajo presión en el que ha de funcionar la válvula. El pasillo de salida 17 realiza la descarga del sistema cuando la

25

30



1 válvula está abierta y una brida 19 permite la conexión
con la tubería de salida. A título de referencia, se en-
tiende en la descripción del invento que se suele insta-
lar estas válvulas con su eje de entrada orientado hacia
5 arriba y alineado verticalmente con precisión de modo que
los términos "encima", "debajo", "hacia arriba", "hacia
abajo", "horizontal", "vertical", etc. han de ser enten-
didos en este contexto.

 A partir de la extremidad inferior de la boquilla, el
10 pasillo de entrada 13 se extiende axialmente hacia arriba
hasta una sección terminal extrema reducida de la boqui-
lla alrededor de la cual está formado un asiento anular
21 que se extiende en un plano horizontal. Acoplándose nor-
malmente con el asiento de válvula con presiones del sis-
15 tema inferiores a la presión de ajuste de la válvula para
impedir la circulación del fluido a través de ella, se ha
lla un disco de válvula, generalmente designado por 22, -
que tiene un asiento anular 23 formado en su superficie -
inferior y que se extiende generalmente sobre toda la ex-
20 tensión del asiento de válvula 21 con el cual coopera cuan-
do está en posición de apoyo.

 El disco 22 es cilíndrico y está provisto de una sec-
ción de cara inferior 28 y está sujeto hacia abajo apoyán-
dose contra un refuerzo de contrataladro 29 del aro 31. A
25 su vez, el aro 31 sujeta a rosca el disco 22. A través de
un agujero central en el arco 31, una tira de estanqueidad
intermedia 32 en el lado inferior del arco recibe la extre-
midad inferior ensanchada del vástago 33. El vástago se ex-
30 tiende centralmente hacia arriba en posición activa con un me-



1 lle helicoidal comprimido 38 pretensado entre las arande-
las elásticas 39 y 40 para presionar constantemente el dis-
co hacia abajo en posición de acoplamiento hermético con-
tra el asiento de válvula 21. Un fuelle de equilibrado 42
5 en forma de manguito rodea el vástago estando situado en
posición herméticamente cerrada a la presión entre una bri-
da superior 43 y una brida inferior 44 de una placa de
adaptación 45. Alrededor del fuelle, en el interior del so-
porte de disco 30, se halla una cámara de contrapresión 48
10 la cual, a través de una pluralidad de orificios variables
49, realizada en el elemento de guía coaxial 50, está en
comunicación constante con la contrapresión que reina en
el pasillo de salida 17. Un anillo de reglaje superior 53
y un anillo de reglaje inferior 54 pueden ser desplazados
15 individualmente hasta una posición axial deseada y pueden
ser ajustados por medio de los tornillos 55 y 56 respecti-
vamente para hacer variar las características de funciona-
miento de la válvula de manera bien conocida.

20 Cuando la presión del fluido que actúa sobre la ca-
ra inferior del disco 22 supera la fuerza de ajuste impues-
ta por el muelle 38, el disco es desplazado o transferido
hacia arriba alejándose del asiento 21 hasta su altura de
elevación máxima con el objeto de permitir la circulación
del fluido por el asiento de la válvula hasta el orificio
25 de salida 17 y más allá. Con la altura de elevación máxima
el asiento de válvula 23 está en la posición ilustrada en
la Figura 3 que facilita la circulación continua del flui-
do desde la entrada hasta la salida. Simultáneamente con
la circulación del fluido la presión estática que existe
30 en el pasillo 17 comunica a través de los orificios 49 con



1 la cámara 48 y se proporciona inmediatamente una fuerza de
contrapresión orientada hacia abajo que actúa contra el la
do superior del aro 31 y que tiende a desplazar la válvula
de su posición máxima hacia su posición de cierre. Con con
5. trapresiones mínimas, tales como las que se producen cuan
do se realiza la descarga hacia la atmósfera, el efecto de
cierre perjudicial es mínimo. Sin embargo, se observará
que, en ausencia de la característica de compensación del
invento que se describirá más adelante, cuando la fuerza
10 de contrapresión, conjuntamente con la fuerza del muelle
38 supera efectivamente la fuerza de la presión de acumu-
lación, el cierre de la válvula empezará a producirse a
pesar de la necesidad de que la descarga siga produciéndose
se con la altura de elevación máxima.

15 El dispositivo compensador del invento por medio del
cual se eliminan o se compensan los efectos perjudiciales
de la contrapresión para evitar la tendencia a un cierre
prematureo de la válvula, se describirá ahora con referen-
cia particular a las Figuras 2 y 3. Para conseguir este
20 resultado, la extremidad situada más arriba del soporte del
disco 30 se termina en forma de pestaña anular 60 parecida
a un émbolo y situada axialmente en posición de ajuste des-
lizante íntimo con la pared circular interna de la guía 50.
La cara superior radial de la pestaña 60 está abiertamente
25 dispuesta a la contrapresión que reina en la cámara 48,
mientras que la cara inferior radial 61 de la misma está
expuesta en el pasillo 17 a través de una pluralidad de
orificios laterales inferiores 62 que se extienden radial-
mente a través de la guía 50. Un anillo de regulación 63
30 montado a rosca en el exterior de la guía 50 puede situar-



1978

1 se axialmente con relación a los orificios 62 y sujetar-
se por medio de los tornillos de fijación 64 para reali-
zar una obturación parcial de los orificios, superponiéndose
5 a éstos a la distancia deseada designada por "X". Co-
mo puede verse en los dibujos, desplazando el anillo de
regulación hacia arriba se aumenta el segmento de cierre
para reducir la zona de circulación del orificio, mien-
tras que desplazándolo hacia abajo, el segmento de cierre
disminuye y la zona de circulación del orificio aumenta.
10 Se observará que el efecto de cierre y de abertura de cual-
quier dimensión axial predeterminada "X" variará en fun-
ción del número y del diámetro de los orificios 62 desala-
dos angularmente y que se extienden radialmente a través
de la guía 50. En un modo de realización preferido, se han
15 utilizado de manera muy adecuada cuatro orificios 62 con
centros separados por 90° y con un diámetro de aproxima-
damente 6,35 mm (1/4 pulgada). El efecto del funcionamien-
to del émbolo 60 de los orificios 62 y del anillo 63 em-
pieza a hacerse sentir cuando la válvula alcanza la posi-
20 ción de elevación máxima de la manera ilustrada en la Fi-
gura 3. En este estado, el movimiento hacia arriba del so-
porte de disco 30 y del disco 22 abre una cámara de reac-
ción anular 70 adyacente al disco y contra la cual choca
el fluido cuando pasa del orificio de entrada 13 al orifi-
25 cio de salida 17. El choque del fluido en esta cámara pro-
duce una reacción de la compresión, la cual, por medio de
la holgura (no representada) entre el exterior del sopor-
te 30 y el interior de la guía 50 se comunica a un espacio
anular 71. Como puede verse, el espacio 71 está situado
30 inmediatamente por debajo de la cara del émbolo 61 y se



1 abre en orificios radiales 62.

5 La magnitud de la presión disponible en el espacio 71 es regulada por la posición "X" del anillo de regulación 63 que produce una pérdida de carga con relación a la cámara 48, cuya presión diferencial actúa hacia arriba contra la cara 61 del émbolo. De esta manera, en el caso de que exista una fuerza orientada hacia abajo contra el disco de la válvula, en razón de la contrapresión estática en la cámara 48, esta fuerza se ve compensada por el empuje orientado hacia arriba producido contra el émbolo 60. La fuerza diferencial neta orientada hacia arriba es el producto de la diferencial de presión entre las cámaras 71 y 48, multiplicada por la superficie de la cara 61 del émbolo.

15 Ajustando previamente la fuerza de empuje orientada hacia arriba de manera que esté adaptada a las condiciones de trabajo de la instalación en la cual se utiliza la válvula, puede conseguirse un equilibrio de fuerza que permita mantener la elevación total de la válvula a la presión de acumulación. Cuando la sobrepresión ha sido aliviada, el disco de válvula 22 se desplaza a continuación hacia la posición de cierre de la manera normal. Al desplazarse el soporte 33 hacia abajo delante de la cámara 70, la cámara se cierra y la circulación de reacción hacia arriba se termina. A continuación, la fuerza orientada hacia arriba que está impuesta sobre la cara del émbolo deja de producirse, ya que se disipa a través de los orificios 62 y el disco puede seguir su movimiento hacia abajo hasta que se sitúe de nuevo en contacto con el asiento de válvula 21.

20

25

30



1 Durante el funcionamiento, la válvula permanece ce
rrada a la circulación del fluido hasta que el estado de
sobrepresión que reina en el orificio de entrada 13 reba-
se la fuerza del muelle que actúa hacia abajo contra el
5 disco 22. Cuando se produce un estado de sobrepresión, la
presión del fluido que actúa sobre la totalidad de la ca-
ra del disco y del soporte obliga el disco y el soporte a
desplazarse bruscamente hacia arriba hasta la posición de
elevación completa. Cuando el disco llega a la posición de
10 elevación máxima, la circulación del fluido así iniciada,
que se desplaza hacia el orificio de salida 17, produce una
fuerza de reacción en la cámara anular 70 que acaba de
abrirse, comunicándose esta fuerza a la cámara 71 a través
de la holgura que existe entre el soporte 30 y la guía 50.
15 Al producirse esta última situación, las fuerzas orienta-
das hacia arriba que actúan contra el émbolo 60 superan
por lo menos ligeramente las fuerzas que actúan hacia aba-
jo y que están impuestas por la contrapresión que reina
en la cámara 48. La fuerza neta orientada hacia arriba que
20 se produce como resultado de la diferencial de presión en-
tre las cámaras 71 y 48, multiplicada por la superficie de
la cara 61 del émbolo, puede ser ajustada fácilmente por
medio de un desplazamiento axial del anillo de regulación
63 para cerrar los orificios radiales 62 y obtener la di-
25 mensión "X" deseada.

 En la descripción que antecede se ha descrito una
nueva mejora introducida en una válvula de seguridad con
el objeto de subsanar los efectos perjudiciales de una con-
trapresión elevada asociada con la descarga de una válvu-
30 la en una instalación con la cual debe funcionar la válvu-



1

la. El dispositivo de compensación descrito es extremadamente eficaz para aportar una solución a una dificultad que representaba anteriormente un obstáculo en la industria, a pesar de su construcción relativamente sencilla. Además, la característica de compensación permite un ajuste fácilmente adaptable a las contrapresiones variables, de manera que pueda amoldarse a las condiciones de trabajo particulares que pueden ser encontradas. Por medio de las mejoras sencillas del invento, los requisitos de las normas ASME pueden ser satisfechos cómodamente y sin dificultad de una manera que no podía ser obtenida por estas válvulas de la técnica anterior.

10

15

Ya que pueden hacerse numerosos cambios en la construcción descrita más arriba y que pueden realizarse modos de construcción ampliamente diferentes sin alejarse del alcance del mismo, se entiende que todos los datos contenidos en los dibujos y en la Memoria han de ser interpretados como siendo ilustrativos y sin ningún carácter limitativo.

20

En resumen, el Modelo de Utilidad que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

25

1.- Válvula de seguridad que incluye un cuerpo que define un pasillo para el fluido entre un orificio de entrada y un orificio de salida, un asiento anular que rodea este pasillo en un punto intermedio del mismo, un disco que puede desplazarse en respuesta a la sobrepresión en dicho orificio de entrada desde una primera posición en la cual está acoplado a presión con dicho asiento para impedir que el fluido pase a través de éste hasta una segun

30



1 da posición de elevación completa alejada de dicho asiento
para permitir la circulación del fluido desde dicho orifi-
cio de entrada hasta dicho orificio de salida y unos medios
que definen una primera cámara situada encima de dicho disco
5 y en comunicación con la presión en dicho orificio de sali-
da, caracterizada porque incluye la combinación con esta -
válvula de un compensador de contrapresión que incluye unos
medios que funcionan a una presión de acumulación predeter-
minada para compensar la fuerza de la contrapresión en dicha
10 primera cámara haciendo que dicho disco se desplace desde -
dicha segunda posición a dicha primera posición incluyendo -
dicho compensador medios que definen una segunda cámara sepa-
rada activamente de dicha primera cámara y operativa para -
ejercer una fuerza neta positiva en oposición a dicha fuerza
15 de contrapresión cuando dicha contrapresión en la primera -
cámara tiene una magnitud que representa aproximadamente por
lo menos el diez por ciento de la presión de ajuste de la -
válvula.

20 2.- Válvula de seguridad según la reivindicación 1, ca-
racterizada porque dicho compensador incluye unos medios para
ajustar la magnitud de la contrapresión en contra de la cual
puede funcionar.

25 3.- Válvula de seguridad según la reivindicación 1, ca-
racterizada porque dicho compensador incluye un émbolo conec-
tado a dicho disco para que se desplace conjuntamente con -
éste y porque se facilitan unos medios que funcionan con -
dicho disco en dicha segunda posición para comunicar la pre-
sión desde dicho orificio de entrada a la cara activa de di-
cho émbolo con el objeto de presionar dicho disco en una di-
30 rección opuesta a la dirección de la fuerza producida por la



20

1 contrapresión en dicha primera cámara.

4.- Válvula de seguridad según la reivindicación 3, caracterizada porque dicho compensador incluye unos medios para regular la magnitud de la contrapresión en contra de la cual puede funcionar.

5 5.- Válvula de seguridad según la reivindicación 4, caracterizada porque dicho dispositivo de regulación incluye unos medios que definen por lo menos una abertura que hace comunicar la cara activa de dicho émbolo con la presión que reina en dicho orificio de salida y un elemento de cierre para controlar la superficie de circulación eficaz de dicha abertura.

10 6.- Válvula de seguridad según la reivindicación 5, caracterizada porque dicha abertura se extiende radialmente respecto al eje de dicho disco y porque dicho elemento de cierre puede desplazarse axialmente de manera paralela a dicho eje del disco hasta una posición situada parcialmente a través de dicha abertura.

15 7.- Válvula de seguridad según la reivindicación 6, caracterizada porque por lo menos una abertura está constituida por una pluralidad de orificios y porque dicho cierre incluye un aro anular que puede ser desplazado enroscándolo a una posición predeterminada a través de dichos orificios.

20 8.- Válvula de seguridad provista de un fuelle equilibrado que incluye un cuerpo que define un pasillo de fluido entre un orificio de entrada y un orificio de salida, un asiento anular que rodea dicho pasillo en un punto intermedio del mismo, un disco que puede desplazarse en respuesta a la sobrepresión en dicho orificio de entrada desde una -

25
30



1 primera posición de acoplamiento a presión con dicho asiento para impedir el paso del fluido por éste hasta una se--
gunda posición de elevación completa separada de dicho -
asiento para permitir la circulación del fluido desde di--
5 cho orificio de entrada hasta dicho orificio de salida, un
soporte de disco para soportar dicho disco durante su movi-
miento entre dichas posiciones y que se extiende alejándo-
se de éstas para definir una primera cámara superpuesta a -
dicho disco que comunica con la presión en dicho orificio -
10 de salida y un fuelle equilibrado en el interior de dicha -
cámara sujeto a presión herméticamente en una porción cen--
tral de dicho disco, en una válvula la combinación con ésta
de un compensador de contrapresión que incluye unos medios
que sirven a una presión de acumulación predeterminada, para
15 compensar la fuerza de la contrapresión en dicha primera cá-
mara haciendo que dicho disco se desplace desde dicha segun-
da posición a dicha primera posición, dicho compensador in-
cluyendo medios que definen una segunda cámara separada acti-
vamente de dicha primera cámara y operativa para ejercer una
20 fuerza neta positiva en oposición a dicha fuerza de contra-
presión cuando dicha contrapresión en la primera cámara tiene
una magnitud aproximadamente igual por lo menos al diez por
ciento de la presión de ajuste de la válvula.

25 9.- Válvula de seguridad según la reivindicación 8, ca-
racterizada porque dicho compensador incluye unos medios pa-
ra ajustar la magnitud de la contrapresión en contra de la -
cual puede funcionar.

30 10.- Válvula de seguridad según la reivindicación 8, -
caracterizada porque dicho compensador incluye un émbolo co-
nectado a dicho disco de manera que se desplace conjuntamen-



1 te con él y se proporciona un pasillo cuando dicho disco
está en dicha segunda posición, para comunicar la presión
procedente de dicho orificio de entrada a la cara activa
de dicho émbolo con el objeto de presionar dicho disco en
5 una dirección opuesta a la dirección de la fuerza produci
da por la contrapresión en dicha primera cámara.

10 11.- Válvula de seguridad según la reivindicación 10,
caracterizada porque dicho compensador incluye unos medios
para regular la magnitud de la contrapresión en contra de -
la cual puede funcionar.

15 12.- Válvula de seguridad según la reivindicación 11,
caracterizada porque dicho dispositivo de regulación incluye
unos medios que definen por lo menos una abertura que comu-
nica la cara activa de dicho émbolo con la presión de dicho
orificio de salida y un elemento de cierre para controlar -
la superficie efectiva de dicha abertura.

20 13.- Válvula de seguridad según la reivindicación 12,
caracterizada porque dicha abertura se extiende radialmente
respecto al eje de dicho disco y porque dicho elemento de -
cierre puede desplazarse axialmente de manera paralela a di-
cho eje del disco hasta una posición situada parcialmente a -
través de dicha abertura.

25 14.- Válvula de seguridad según la reivindicación 13, ca
racterizada porque por lo menos una abertura incluye una -
pluralidad de orificios y porque dicho elemento de cierre -
incluye un aro anular que puede ser desplazado enroscándolo
hasta un punto predeterminado a través de dichos orificios.

30 15.- Se reivindica por último como objeto sobre el que
ha de recaer el Modelo de Utilidad que se solicita: "VALVULA
DE SEGURIDAD".



1 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente Memoria descriptiva que consta de diecisiete
páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 27 de Julio de 1.971

5 BERNARDO UNGRIA

P.P.

10

15

20

25

30

25 AÑO

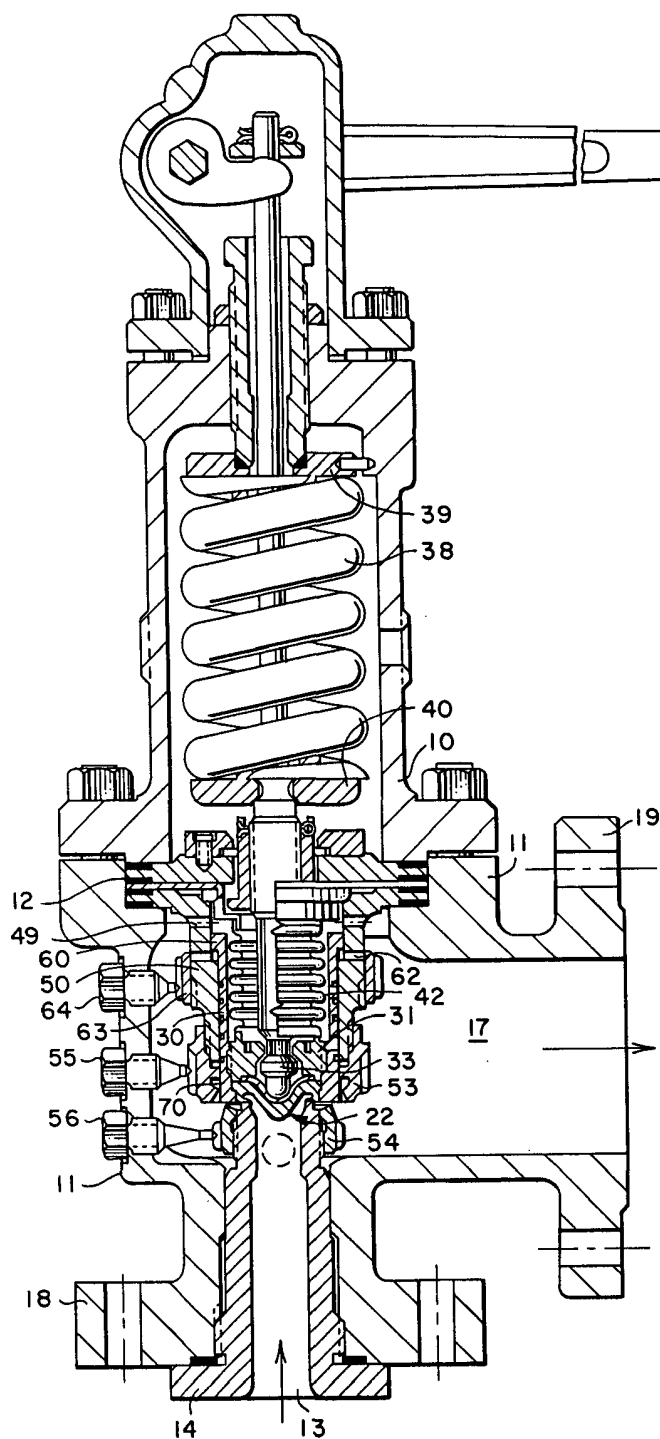
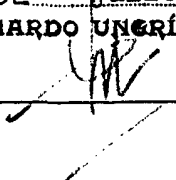


FIG. I

ESCALA VARIABLE
MADRID, 27 DE julio DE 1971
BERNARDO UNGRÍA
P. P.



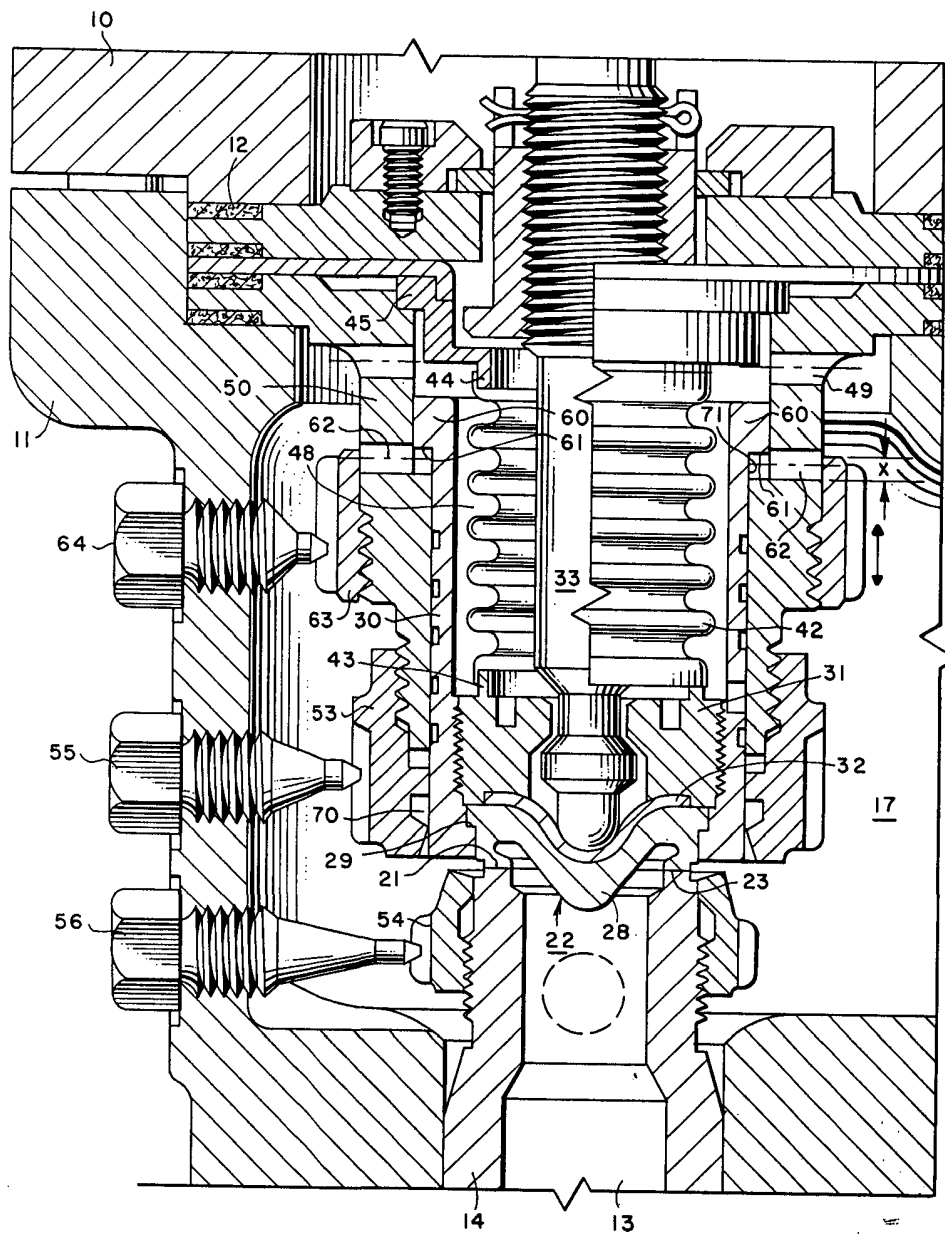


FIG. 2

ESCALA VARIABLE
MADRID, 27 DE Julio DE 1971
BERNARDO UNGRÍA
P. P.

25 AG

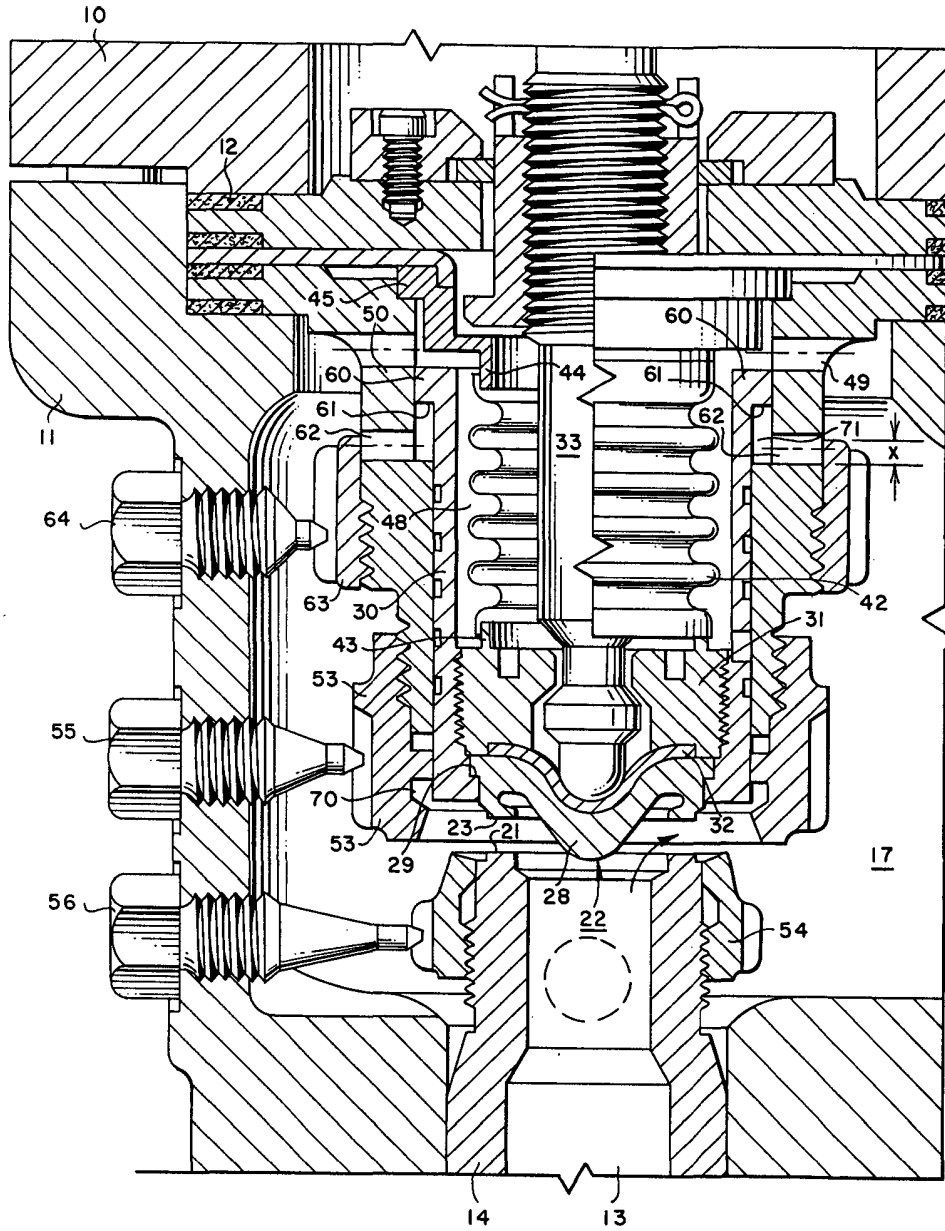


FIG. 3

ESCALA VARIABLE
MADRID, 27 DE julio DE 1971
BERNARDO UNGRÍA
P. P.