



411393

Int. Cl. F16K
No. 411.393

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: DRESSER INDUSTRIES, Inc.

Domicilio: REPUBLIC NATIONAL BANK BUILDING.-P.O.
Box 718.-DALLAS.-TEXAS 75221.-EE.UU.

Enunciado: SISTEMA DE ALIVIO DE PRESION PARA USO
CON VAPOR.

Prioridad: De la solicitud de patente estadounidense
Nº 224.862 del 9 de febrero 1972.

TR

411393

- 2 -



Extracto de la Descripción

5 En un sistema de alivio de presión un dispositivo de accionamiento piloto para controlar el funcionamiento de la válvula principal con el fin de aliviar la sobrepresión de un sistema con el cual está conectada la válvula principal. Un disco piloto solicitado por un muelle mantiene normalmente el dispositivo de accionamiento cerrado oponiéndose a las presiones del sistema inferiores a la presión de reglaje. Cuando se presenta una sobrepresión, el disco se separa de su asiento dando lugar al funcionamiento de la válvula principal. Un reglaje variable preajustable del circuito de accionamiento del disco regula la distancia de elevación que permite realizar la operación de "alivio" de la valvula principal.

Antecedentes del Invento

15 El invento está relacionado con la técnica de "manipulación de fluidos".

20 La mayoría de las válvulas de seguridad utilizadas con vapor y sustancias parecidas son unidades autónomas que responden directamente a las presiones del sistema para aliviar la sobrepresión en caso de necesidad. Cuando se trata de equipos de gran capacidad, es bastante corriente utilizar una válvula piloto relativamente pequeña que responde a la presión del sistema controlando el funcionamiento de la válvula principal a través de la cual se efectua el alivio. En caso de equipos de gran capacidad, esta disposición presenta la ventaja principal que consiste en que permite una reducción importante del tamaño de la válvula principal, lo que conduce a componentes más económicos y reduce además substancialmente el espacio necesario para la instalación de la válvula.

30 Con estas válvulas de cualquier tipo está asociado

411393

- 3 -

13



5 el factor de rendimiento de trabajo llamado "alivio", que es la diferencia entre la presión de reglaje y la presión de cierre medida en forma de un porcentaje de la presión de reglaje. Debido a razones bien conocidas en esta técnica, las cuales se describen por ejemplo en la Patente de los EE. UU. nº 3.401.718, el rendimiento de capacidad de las válvulas está relacionado inversamente con el factor de alivio. Por consiguiente, en la práctica, la mayoría de las válvulas están construidas de tal manera que presenten un compromiso tolerable entre la capacidad y el alivio. Al mismo tiempo, numerosos utilizadores de dichas válvulas tienen sus propias exigencias individuales, debido a sus propias circunstancias particulares relacionadas con la aplicación particular para la cual las válvulas han de ser utilizadas. En lugar de aceptar una característica de alivio de las válvulas determinada de antemano en la fábrica, los clientes prefieren regular o preajustar el alivio, incluso in situ, en función de sus propias necesidades de funcionamiento. Aunque es conocido el reglaje de las válvulas de seguridad del tipo autónomo para hacer variar su funcionamiento de alivio, hasta la fecha no se sabía de que manera ajustar de antemano un dispositivo de accionamiento piloto para regular el funcionamiento de alivio de la válvula principal controlada por éste.

10

15

20

Resumen del Invento

25

30

El invento se refiere a válvulas de seguridad de sistemas de alivio de presión. Mas particularmente, el invento está relacionado con dispositivo de accionamiento piloto para controlar una válvula principal de seguridad con el fin de aliviar la sobrepresión de un sistema en el cual la válvula está conectada. Por medio de un dispositivo de reglaje preajus-



13 JUN 1973

5 table del dispositivo de accionamiento piloto, es posible ha-
cer variar el funcionamiento de alivio de la válvula principal
dentro de una amplia gama para satisfacer las necesidades de
funcionamiento de los diferentes clientes. Esta meta se consi-
gue de acuerdo con el invento por medio de un reglaje que regu-
la de manera preajutable la amplitud de la elevación del disco
piloto en respuesta a las sobrepresiones que se producen en el
sistema. Cuando se aumenta el grado de elevación permitido, el
alivio disminuye y viceversa, y esto permite que cada comprador
10 individual haga funcionar la válvula en un punto de alivio de
acuerdo con sus deseos. Por consiguiente, mediante una caracte-
rística de construcción relativamente sencilla del dispositivo
de accionamiento piloto, la imposibilidad de regular el alivio
por medio del dispositivo piloto, inherente a la técnica an-
15 terior, encuentra una solución cómoda.

Por tanto, un objeto del invento consiste en propor-
cionar un nuevo aparato para ajustar el alivio de una válvula
de seguridad accionada por piloto.

20 Otro objeto del invento consiste en proporcionar un
dispositivo de accionamiento piloto con reglaje preajutable
para regular las características de alivio de la válvula prin-
cipal que controla.

25 Otra característica del invento consiste en reali-
zar los objetos mencionados más arriba por medio de un dispo-
sitivo de reglaje que es fácil de ajustar y de fabricación
económica, y que permite a los clientes ajustar el alivio de
las válvulas de acuerdo con sus necesidades.

Breve Descripción de los Dibujos

30 La figura 1 es una vista en elevación lateral de
las válvulas piloto y de accionamiento ensambladas con la vál

411393

- 5 -



vula principal en sección;

La figura 2 es una vista en elevación y en sección tomada substancialmente a lo largo de la línea 2-2 de la figura 1;

5

La figura 3 es una vista parcial que ilustra esquemáticamente las conexiones de circulación entre las válvulas piloto, de accionamiento y principal del conjunto;

10

La figura 4 es una vista en sección ampliada a través del dispositivo de accionamiento piloto de acuerdo con lo que antecede, ilustrado en posición cerrada; y

La figura 5 es una sección parcial del dispositivo de accionamiento piloto similar al de la figura 4, pero ilustrado en posición abierta.

15

La estructura de accionamiento con la cual está relacionado el invento se describirá en primer lugar con referencia a los dibujos que ilustran un conjunto destinado principalmente a ser utilizado en una instalación de vapor de gran capacidad, o en una instalación parecida, en la cual las presiones del sistema son del orden de 70 Kg/cm^2 (1.000 Libras/pulgada²) y superiores. Como se describirá brevemente, el conjunto incluye una válvula principal 10 sujeta por medio de un bloque intermedio 13 en una válvula de accionamiento 30 y en un dispositivo de accionamiento piloto yuxtapuesto con este, designado por la referencia 50.

20

25

30

La válvula principal 10 que sirve para aliviar la sobrepresión del sistema, se ve más claramente en la figura 1 e incluye un cuerpo 11 provisto de una conexión inferior 12 del tipo de brida para su montaje en un sistema de tubería con el cual la válvula debe ser utilizada. Un conducto de entrada 14 recibe el fluido a alta presión del sistema, generalmente



vapor, y a partir de este conducto el fluido atraviesa un estrangulamiento 15 que rodea el disco 16 de la válvula principal. El disco incluye una cavidad anular alrededor de su lado izquierdo (según se ve en los dibujos) y esta cavidad recibe un muelle helicoidal comprimido 18 que presiona el disco contra el asiento anular 19 que conduce al orificio de descarga de salida 21. Una pluralidad de pequeños orificios de drenaje 22 conectan el conducto de entrada 14 con la cavidad 17 para comunicar la presión de entrada a la cámara de contrapresión 23. La presión de la cámara se comunica a través del conducto 29 (figura 3) igualmente al dispositivo de accionamiento 30. Un tubo detector 25 recibe igualmente la presión del sistema procedente del orificio de entrada 14 y este tubo detector comunica la presión de entrada al dispositivo de accionamiento piloto 50 por medio del conducto 26 situado en la brida superior 27. El conducto 28 asegura la descarga del dispositivo de accionamiento de la manera que se describirá mas adelante. Cuando es preciso que la válvula principal se abra para aliviar la presión, el disco 16 se desplaza hacia la izquierda en la cámara 23, estando guiado axialmente por el pasador de guía cilíndrico 24 y pone en comunicación el orificio de entrada 14 con el orificio de descarga 21.

Como se ve más claramente en la figura 2, el dispositivo de accionamiento 30 incluye una base 31 dotada de un conducto central vertical 32 que contiene los elementos de accionamiento esenciales y está cerrado en su lado inferior por medio de una tapa 33. Entre estos componentes se halla un émbolo 34 que comprime un muelle helicoidal 35 contra un asiento 36 del dispositivo de accionamiento. En la cara inferior central del émbolo, una protuberancia 38 sujeta un eje

411393

- 7 -



39 que puede deslizarse verticalmente y que soporta el disco
41 del dispositivo de accionamiento. Un conducto transversal
44 hace comunicar la parte superior del émbolo 34 con la des-
carga del dispositivo de accionamiento piloto 50 para reali-
5 zar el desplazamiento hacia abajo del eje. Este último mo-
vimiento hace que se descubran los orificios 42 y 43 que co-
munican con los conductos principales 28 y 29 respectivamen-
te de la válvula (figura 3). Un sistema de diafragma de aire
45 proporciona un dispositivo auxiliar para hacer funcionar
10 el dispositivo de accionamiento 30 cuando se necesita.

El dispositivo de accionamiento piloto 50, como se
ve en las figuras 2-6, incluye una sección de base hueca 51
cerrada en su parte inferior por una tapa 53. La presión de
entrada del sistema que llega por el conducto 26 penetra por
15 un orificio 52 en una cámara inferior 54 a partir de la cual
sube por un orificio central 55 en un casquillo de asiento
anular 56. La cara radial superior del casquillo 56 define
un asiento anular 60 con el cual coopera un disco 61 axial-
mente móvil para abrir y cerrar el conducto 55. Presionando
20 el disco de manera que se acople con el asiento, resistiendo
a la presión de entrada, se halla un eje 62 solicitado hacia
abajo por medio de un muelle helicoidal comprimido 63. Una
cámara de salida 64, que rodea el disco, está conectada por
medio de una pluralidad de orificios verticales 65, con el
25 conducto de conexión 44 del dispositivo de accionamiento.
Cuando el disco 61 se eleva con relación a la posición que ocu-
pa en la figura 5 en respuesta a una sobrepresión en el siste-
ma que atraviesa el conducto 55 y que se ejerce sobre la zona
principal de asiento del disco, el fluido sale por el conducto
30 44 e inicia secuencialmente el funcionamiento del dispositivo

411393

- 8 -



13 JUN. 1975

de accionamiento y de la válvula principal.

Tal y como se ha descrito hasta aquí, el funcionamiento del conjunto que debe ser entendido para comprender mas claramente el invento, depende de la magnitud de la presión del sistema que se recibe en la entrada 14. El fluido a la presión del sistema que se recibe en este orificio llena el interior del conducto 14 hasta el asiento 19 y atravesando los agujeros de drenaje 22, llena la cámara 23. A partir de la cámara, la presión se comunica por el conducto 29 al orificio 43 y a la cara inferior del disco de accionamiento 41. La presión del sistema en la cámara 23, auxiliada por el muelle 18, mantiene el disco 16 en una posición tal que esté apoyado sobre su asiento. Al mismo tiempo, la presión de entrada es transmitida por el tubo detector 25 y el conducto 26 por el conducto 55 a la cara inferior del disco 61.

Cuando se alcanza la presión de reglaje del dispositivo de accionamiento piloto 50 la cual se determina de manera convencional ajustando la fuerza de compresión del muelle 63, la presión del sistema que actúa sobre la superficie principal del disco piloto 61 hace que éste se eleve encima de su asiento. Cuando esta elevación comienza, la aplicación del fluido al diámetro creciente del disco dá lugar a la elevación completa o regulada del disco hasta la posición ilustrada en la figura 5. En esta posición de elevación total, el fluido del sistema penetra en la cámara 64, en el orificio 65 y en el conducto 44 y actúa hacia abajo sobre la superficie superior del émbolo 34 del dispositivo de accionamiento. La fuerza del fluido ejercida hacia abajo que se aplica sobre el émbolo desplaza éste hacia abajo haciendo que el eje 39 separe de su asiento el disco 41 del dispositivo de

- 9 411393



13 JUN 1954

5 accionamiento. La separación del disco respecto a su asiento abre a su vez el orificio 43 y reduce la presión en la cámara 23 haciendo salir el fluido a través del orificio 42 hasta el conducto 28 conectado con el orificio de salida 21 de la válvula principal. Cuando la presión de la cámara ha disminuido suficientemente, la presión del sistema que actúa sobre el disco principal 16, obliga éste a desplazarse hacia la izquierda (según se ve en la figura 1) hasta la posición representada en líneas discontinuas. Este movimiento abre el

10 conducto de entrada 14 directamente sobre el conducto de salida 21 produciendo el alivio de la sobrepresión del sistema.

Después de una reducción suficiente de la presión del sistema, el dispositivo de accionamiento piloto se cierra de manera convencional haciendo escapar la presión por el conducto 44 en la atmósfera externa a través de un casquete 66. La eliminación de la presión en la parte superior hace que el émbolo 34 del dispositivo de accionamiento pueda desplazarse hacia arriba hasta su posición anterior haciendo volver el disco 41 del dispositivo de accionamiento a la posición de cierre del orificio 43. La presión del sistema se acumula de nuevo inmediatamente en la cámara 23, haciendo que el disco de la válvula principal se apoye sobre su asiento y detenga la salida del fluido a partir del orificio de entrada 14.

25 Teniendo presente lo que antecede, la característica de reglaje del invento para realizar de manera preajustable el funcionamiento de alivio de la válvula principal, se describirá ahora con referencia particular a las figuras 4 y 5. A este efecto, la cara posterior superior radial del disco piloto 61 incluye un nervio anular biselado 70 que define internamente el diámetro de la parte posterior del asiento y cuyo vértice, esta

30

411393

- 10 -



do el disco en su posición de elevación máxima, está en contacto con la cara radial inferior de un obturador de elevación 71. Cuando se eleva desde una posición cerrada de la figura 4 hasta la posición abierta de la figura 5, el disco se desplaza sobre una distancia designada por "X".

5

El obturador 71 está perforado en 72 para rodear coaxialmente el eje 62 con una holgura suficiente para permitir la comunicación del fluido con el orificio de escape 66. El obturador está montado a rosca en una placa de tapa 73 de modo que desplazándolo hacia adelante y hacia atrás por medio de su rosca respecto a la posición de cierre del disco 61, sea posible ajustar la distancia de elevación "X" en el valor deseado dentro de la gama posible. Una vez ajustado el desplazamiento axial deseado del obturador, se sujeta en esta posición por medio de un pasador radial 75 que penetra en unas ranuras o muescas radiales 76 distribuidas uniformemente alrededor de la circunferencia del obturador. La separación entre las muescas está relacionada con un desplazamiento axial conocido del obturador de modo que sea posible realizar fácilmente un cambio de reglaje de la distancia de elevación "X" contando los pasos de desplazamiento giratorio de un punto de ajuste del pasador a otro. Preferentemente, para mayor conveniencia, el recuento de las muescas se hace desde la posición cero que corresponde al contacto con el nervio 70 del disco cerrado.

10

15

20

25

30

El resultado del cambio de la distancia de elevación "X" sobre el funcionamiento de "blivio" se observará mas claramente examinando los siguientes cálculos comparativos que se dan a título de ejemplo. Supongamos las siguientes condiciones de funcionamiento y las siguientes características de construcción aplicadas a un dispositivo de accionamiento piloto:

411393



13 JUN 1975

- 11 -

	Presión de Reglaje	84 Kg/cm ² (1,200 Lib/pulg ²)
	Diámetro del Asiento Principal	21,5 mm. (0,8484 pulgada)
	Superficie del Asiento Principal	3,646 cm ² (0,5654 pulgada ²)
	Diámetro del Asiento Posterior	25,4 mm. (1,000 pulgada)
5	Superficie del Asiento Posterior	5,06 cm ² (0,7855 pulgada ²)
	Modulo de Elasticidad	5350/25,4 mm. (5350/pulgada)
	Carga del Muelle en la Posición de Reglaje.	307,35 Kg. (678,48 Libras)

10 Con las constantes que anteceden, los cambios de la distancia de elevación "X" producen los cambios de alivio que siguen:

		<u>Muecas desde el contacto</u>		
		<u>20</u>	<u>21</u>	<u>23</u>
15	Elevación "X" mm. (pulgadas)	1,05 (0,0416)	1,10 (0,04368)	1,21 (0,04784)
	Carga Adicional del muelle - Kg. (libras)	100,81 (222,56)	105,86 (233,69)	115,94 (255,94)
	Carga total del muelle con asiento en la parte posterior Kg. (Libras)	408,17 (901,04)	413,21 (912,17)	423,29 (934,42)
20	Presión en el comienzo del cigre de la válvula Kg./cm ² (Libra /pulg. ²)	80,29 (1147,09)	81,21 (1161,26)	83,27 (1189,59)
	Alivio- %	4,41	3,23	0,867

25 En la comparación que antecede, puede verse que el alivio está relacionado inversamente con la distancia de elevación, es decir que cuanto mas importante es la distancia de elevación "X", tanto mas pequeño es el alivio y viceversa. Por tanto para hacer funcionar el control piloto a cualquier alivio deseado se precisa solamente el ajuste del obturador rosca-

30 do 71 para regular el grado de elevación total del disco 61 respecto a su posición de cierre representada en la figura 4.



hasta su posición abierta de la figura 5.

En lo que antecede se ha descrito un nuevo aparato para ajustar de antemano un dispositivo de accionamiento piloto de modo que regule y controle la operación de alivio deseada de una válvula principal asociada con él en consonancia con las necesidades individuales del usuario. La estructura del dispositivo de reglaje según el invento es sencilla y su fabricación es económica a pesar de ser muy eficaz para solucionar un problema planteado desde hace mucho tiempo dotando las válvulas principales de un dispositivo de reglaje de alivio por medio de un dispositivo de accionamiento piloto.

Ya que numerosos cambios pueden ser introducidos en la construcción descrita mas arriba y que pueden hacerse numerosos modos de realización ampliamente diferentes del invento sin salirse del alcance del mismo, los dibujos y la memoria deberán ser interpretados como siendo meramente ilustrativos y sin ningún carácter limitativo.

En resumen: La Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes

REIVINDICACIONES

1. Sistema de alivio de presión para uso con vapor a presiones altas que comprende la combinación de:

a) una válvula principal que comprende:

un cuerpo que define un conducto de válvula principal que tiene una entrada adaptada para su acoplamiento con una fuente de vapor en la que se va a realizar el alivio y una salida para descargar la sobrepresión de dicha fuente;

un disco de cierre móvil colocado entre la entrada y la salida de dicho conducto de válvula principal para abrir y cerrar dicho conducto a la circulación de fluido a par

mle



tir de dicha fuente;

medios de resorte que orientan dicho disco de cierre hacia su posición de cierre en oposición a la presión de la fuente en la entrada de dicho conducto de válvula principal; y

5

medios que definen una cámara de contrapresión en comunicación constante con la presión de la fuente en dicha entrada de manera que la presión en la misma ayude a los medios de resorte a orientar dicho disco de cierre hacia dicha posición de cierre;

10

b) una válvula de accionamiento conectada de manera operativa con dicha válvula principal y que incluye:

un cuerpo que define un conducto de accionamiento que tiene una entrada en comunicación con la cámara de contrapresión de dicha válvula principal y una salida en comunicación con la salida de dicho conducto de válvula principal; y

15

un dispositivo de émbolo en dicho conducto de accionamiento operativamente móvil entre posiciones para abrir y cerrar dicho conducto a la circulación de fluido; y

20

c) un dispositivo de accionamiento piloto que incluye:

un cuerpo que define un conducto piloto que tiene una entrada adaptada para su acoplamiento con la misma fuente de vapor a la que está acoplado el conducto de válvula principal y una salida para descargar la sobrepresión de dicha fuente;

25

medios de disco en dicho conducto piloto operativamente móviles entre posiciones para abrir y cerrar dicho conducto a la circulación del fluido;

medios de resorte que orientan dichos medios de disco hacia dicha posición de cierre en oposición a la pre-

30

ME

411393



si3n de la fuente en la entrada de dicho conducto piloto;

comunicandose dicha salida del conducto piloto con los medios de 3mbolo de dicha v3lvula de accionamiento para permitir que la presi3n del fluido, cuando est3 presente en dicha salida, haga funcionar a dichos medios de 3mbolo de accionamiento hasta la posici3n abierta de dicho conducto de accionamiento, con lo que se efect3a el movimiento concomitante de dicho disco de cierre de la v3lvula principal hasta la posici3n abierta de dicho conducto de v3lvula principal;

y medios de reglaje que sirven para preajustar de manera variable el funcionamiento de alivio de la v3lvula principal en respuesta al alivio de la presi3n del fluido a partir de dicha fuente.

2. Sistema de alivio de presi3n, seg3n la reivindicaci3n 1, caracterizado porque dicho dispositivo de reglaje del dispositivo de accionamiento piloto incluye unos medios para regular de antemano los l3mites de desplazamiento de dicho disco del dispositivo de accionamiento piloto entre las posiciones de cierre y de abertura completa en dicho conducto.

3. Sistema de alivio de presi3n seg3n la reivindicaci3n 2, caracterizado porque dicho dispositivo de reglaje del dispositivo de accionamiento piloto de dicha distancia establece unos l3mites relacionados inversamente con el funcionamiento de alivio realizado por la v3lvula principal.

4. Sistema de alivio de presi3n, seg3n la reivindicaci3n 3, caracterizado porque dicho dispositivo del dispositivo de accionamiento piloto de reglaje incluye unos medios para hacer variar de antemano la distancia de elevaci3n total de dichos medios de disco del dispositivo de accionamiento piloto

me

411393₁₃



loto cuando se desplazan a dicha posición abierta en contra de la fuerza de dichos medios de resorte.

5 5. Sistema de alivio de presión según la reivindicación 4, caracterizado porque dicho dispositivo de reglaje del dispositivo de accionamiento piloto incluye un obturador que puede desplazarse axialmente y que está alineado coaxialmente con dichos medios de disco del dispositivo de accionamiento piloto y soportado en una posición de interferencia en el trayecto del movimiento de los medios de disco con el fin de definir el límite de elevación de los medios de disco en su posición de abertura completa.

10 6. Sistema de alivio de presión según la reivindicación 5, caracterizado porque dicho obturador está montado a rosca y está provisto de unos indicadores externos que marcan el reglaje de la distancia de elevación obtenido por el enroscamiento del obturador.

15 7. Sistema de alivio de presión según la reivindicación 6, caracterizado porque dichos medios de disco del dispositivo de accionamiento piloto incluyen una protuberancia que se extiende axialmente hacia la superficie próxima de dicho obturador acoplándose con ella en dicha posición de abertura completa para definir el límite de abertura de dicha elevación de los medios de disco.

20 8. Sistema de alivio de presión según la reivindicación 7, caracterizado porque dicha protuberancia incluye un chaflán anular con un vértice adaptado para acoplarse con la superficie próxima de dicho obturador.

25 9. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: SISTEMA DE ALIVIO DE PRESION PARA USO CON VAPOR.

ME

411393



13 JUN 1973

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de dieciseis páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 7 de febrero 1.973

BERNARDO UNGRIA

P.P.

5

10

15

20

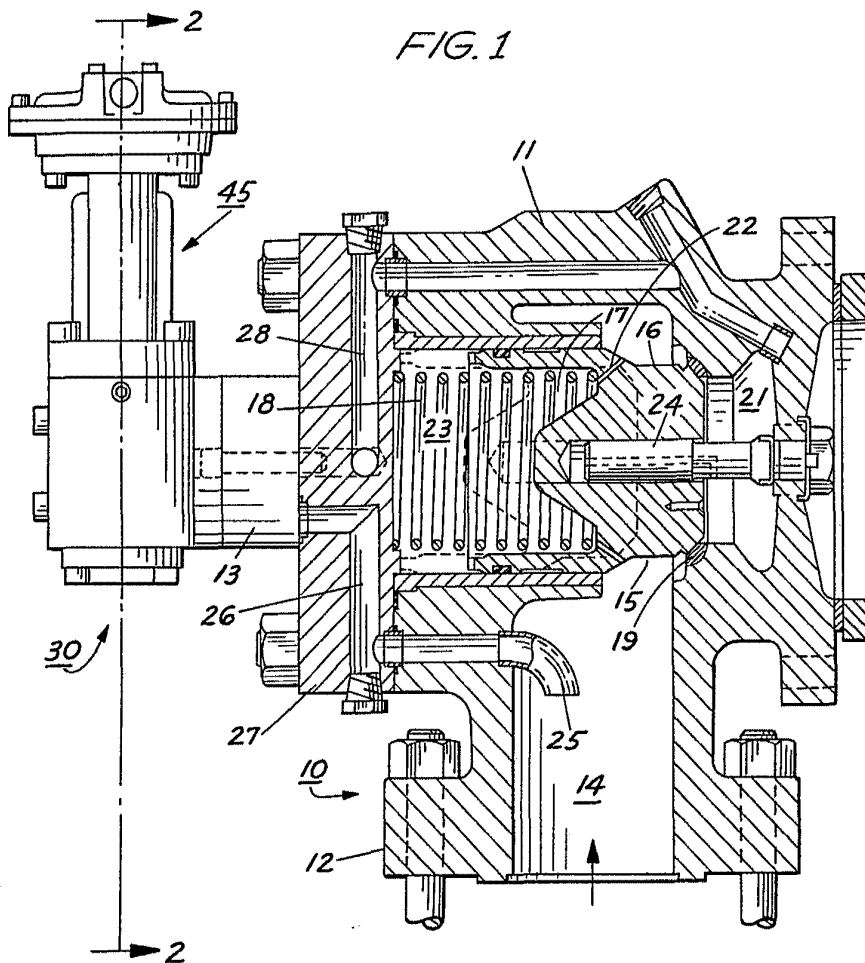
25

me

411393



FIG. 1



COPIA VARIABLE
DE 2012 - 3 febrero DE 73
E.P.
P.P.

411393

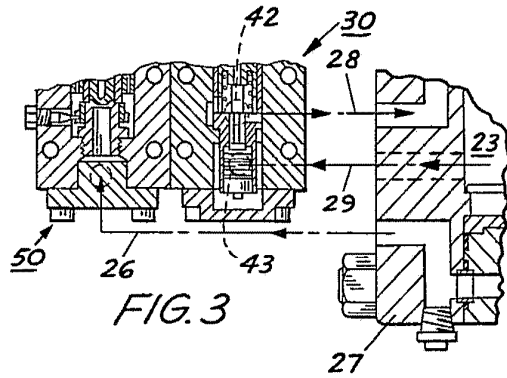


FIG. 3

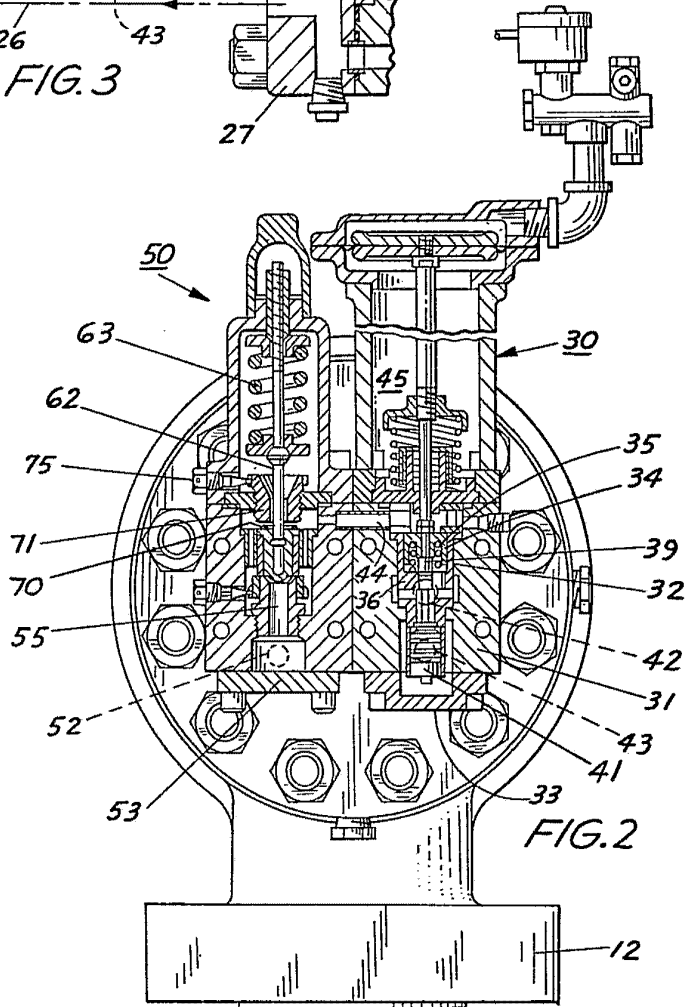


FIG. 2

ESPANA
MAY 7 de febrero DE 1973
REPUBLICA UNGRIA
P. R.

411393

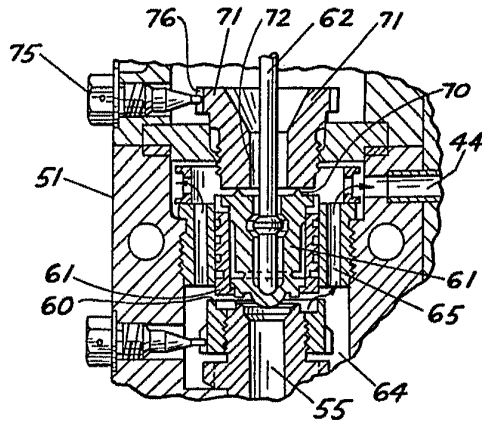


FIG. 5

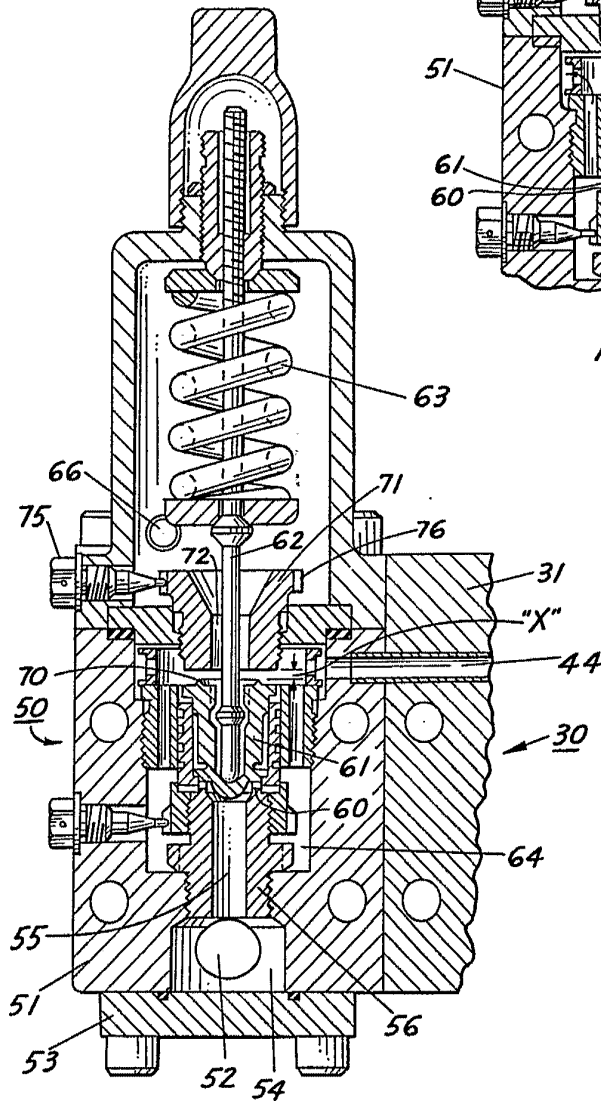


FIG. 4

ESCALA VARIABLE
MAY 7 DE febrero DE 1973
BERNARDO UNGRÍA
P.R.