

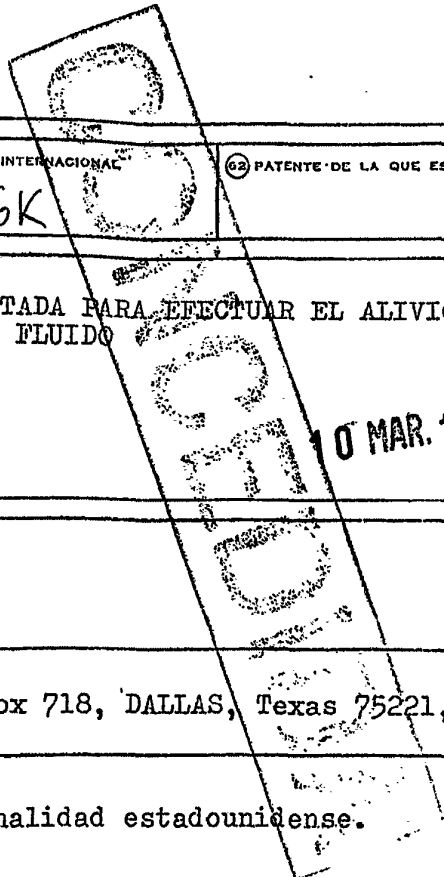


ESPAÑA

10 ES	11 NUMERO 438618	10 A 1
	22 FECHA DE PRESENTACION 16-6-75	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO 479.695	32 FECHA 17-6-74	33 PAIS Estados Unidos.
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL F16K	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
52 TITULO DE LA INVENCION UNA VALVULA DE SEGURIDAD ADAPTADA PARA EFECTUAR EL ALIVIO DE SOBREPRESION EN UN SISTEMA DE FLUIDO		
71 SOLICITANTE (S) DRESSER INDUSTRIES, INC		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE The Dresser Building, P.O. Box 718, DALLAS, Texas 75221, Estados Unidos.		
72 INVENTOR (ES) Harold Eugene Bass, de nacionalidad estadounidense.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU		



Extracto de la descripción

Una válvula piloto para regular el funcionamiento de una válvula principal destinada a aliviar el exceso de presión de un sistema de fluido al cual va acoplada. La apertura y cierre de la válvula piloto se efectúa por medio de un disco movable que lleva incorporada una empaquetadura elástica anular. Una superficie de asiento, definida sobre la cara extrema de la tobera de entrada, coopera con la empaquetadura cuando se encuentra el disco en posición cerrada para efectuar un cierre hermético a la presión contra el flujo de fluido al lado de descarga de la válvula. Un elemento de retención de empaquetadura perforado comunica la exposición de la presión ascendente directamente contra el cierre hermético formado por lo cual al producirse la elevación incipiente del disco la descarga de flujo inicial provoca un mínimo descenso de presión más allá del mismo. Una cámara de acumulación de doble fase que circunda el área de cierre hermético es capaz de responder a la presión del fluido de descarga incluso inicial acelerando la apertura por elevación total del disco.

Contrarreferencia a solicitudes correspondientes

Ninguna.

Antecedentes del invento

1. El campo de la técnica al cual se refiere el invento incluye la técnica de manipulación de fluidos.

2. La mayoría de las válvulas de seguridad en uso para servicio de vapor y similar son unidades integrales directamente respondientes a las presiones del sistema para aliviar el exceso de presión cuando es necesario. Para necesidades de gran capacidad, es bastante común emplear una

válvula piloto relativamente pequeña que es respondiente a la presión del sistema para regular el funcionamiento de la válvula principal por medio de la cual se efectúa últimamente el desahogo. Esta disposición presenta principales ventajas para necesidades de gran capacidad al facilitar una reducción sustancial del tamaño de la válvula principal, lo cual permite una elección más económica de los componentes funcionales a la vez que se reduce sustancialmente la exigencia de espacio de otro modo necesario para instalación de la válvula. En las patentes de EE.UU. 3,439.702 y 3,815.628 se dan a conocer usos típicos de válvulas principales accionadas por piloto.

Una construcción característica para efectuar la apertura y cierre de tales válvulas piloto comprende un disco movable que presenta una superficie troncocónica ahusada la cual coopera con un asiento troncocónico formado en torno al conducto de entrada a través del cual se recibe la presión del sistema. Al tropezar con una presión excesiva se levanta el disco del asiento en oposición a una fuerza elástica aplicada que impele el disco hacia la posición cerrada. Después, la formación continuada de presión en el sistema aumenta gradualmente la elevación del disco hasta que la descarga del flujo más allá del asiento reacciona contra la cámara de acumulación circundante. Cuando esto ocurre, el disco es acelerado a la elevación total que representa apertura completa o posición de plena capacidad de la válvula.

Si bien válvulas piloto de los tipos mencionados y similares han funcionado generalmente bien a lo largo de los años, se ha sabido sin embargo que en ocasiones han

planteado el problema indeseable de estar a punto de es-  
tallar con un margen sustancial por debajo y por encima de  
la presión máxima cuando se produce la elevación inicial.  
Se considera que esta condición supone una deficiencia de  
5 funcionamiento en tales válvulas y se atribuye generalmen-  
te al notable descenso de presión con que tropieza el flui-  
do que trata de penetrar a través del paso estrecho y alar-  
gado que existe al comienzo de la elevación entre el disco  
y el asiento. En razón de tal importante caída repentina  
10 de presión, el fluido que inicialmente penetra en la cáma-  
ra de acumulación circundante es de presión y cantidad in-  
suficientes y por consiguiente incapaz de perpetuar la ele-  
vación del disco en la forma prevista. Como consecuencia de  
esta última circunstancia, el fenómeno de agitación de la  
15 válvula comienza a un nivel por debajo de la presión máxi-  
ma y continúa hasta que el nivel de presión del sistema ex-  
cede sustancialmente de la presión de agitación a la cual  
estaba prevista la capacidad de descarga con elevación to-  
tal. Los intentos de resolver esta dificultad se han basa-  
do por lo general en una selección cuidadosa de las carac-  
20 terísticas de tensión de carga. Esto no ha tenido éxito y  
hasta el momento no se ha logrado ninguna práctica solución  
del problema.

#### Resumen del invento

25 El invento se refiere a válvulas de desahogo y  
en particular a mecanismos de accionamiento de válvulas  
piloto para válvulas de desahogo de seguridad. Más especí-  
ficamente, el invento se refiere a un mecanismo de acciona-  
miento de válvulas piloto capaz de superar sustancialmente  
30 si no por completo el problema de agitación hasta hallarse

a punto de estallar al producirse la elevación asociado con las válvulas de la técnica anterior para fines similares.

5                    Esto se consigue de acuerdo con el invento utilizando un disco que lleva incorporada una empaquetadura elástica anular adaptada para cooperar con un asiento definido en la superficie extrema de la tobera de entrada. Al efectuarse el cierre en condiciones a o por debajo de la presión fijada del sistema acoplado, la empaquetadura y el asiento  
10 cooperan para efectuar un cierre hermético a la presión contra la descarga de presión ascendente. Asimismo portado por el disco se encuentra un elemento de retención de empaquetadura perforado que presenta una superficie de asiento tronco-cónica. El elemento de retención actúa a modo de guía durante  
15 el asiento del disco y para comunicar la presión ascendente a través de sus aberturas para exposición directa contra el cierre hermético proporcionado entre la empaquetadura y el asiento. Con esta disposición, solo se tropieza con un descenso mínimo de presión al producirse la elevación incipiente asegurando una máxima presión de afluencia de la  
20 descarga del fluido incluso con una elevación mínima a fin de retener sustancialmente su sobrepresión al penetrar primero en la cámara de acumulación. Por medio de una cámara de acumulación de doble fase formada en la parte inferior  
25 del disco, la primera cámara aumenta inmediatamente la elevación y la segunda cámara consecutivamente y actuando a modo de pistón, acelera casi instantáneamente la elevación hasta la posición máxima. Incidente a la elevación de disco acelerada incurrida en esta disposición, se ha comprobado  
30 que la operación es sustancialmente menos sensible que ante-

riormente a las características de tensión de carga. Esto ha permitido una selección mucho menor de los diferentes grados de tensión que se precisaban anteriormente sobre los mismos límites de capacidad de tales válvulas.

5 Es por consiguiente un objeto del invento proporcionar una nueva válvula de desahogo y seguridad que funciona en respuesta a las sobrepresiones a las cuales se halla acoplada.

10 Otro objeto del invento es proporcionar una nueva válvula de desahogo y seguridad, como en el objeto anterior, que utiliza una suave relación de asiento al efectuarse el cierre de la misma.

15 Otro objeto del invento es proporcionar un nuevo mecanismo de accionamiento de válvula piloto para una válvula de desahogo y seguridad.

Otro objeto del invento es proporcionar un nuevo mecanismo de accionamiento de válvula piloto capaz de eliminar sustancialmente si no por completo el problema de la agitación hasta hallarse a punto de estallar al producirse la elevación incipiente del disco de válvula previamente asociado con válvulas destinadas a fines similares de la técnica anterior.

20

Otro objeto del invento es efectuar los fines que se citan anteriormente mediante una construcción que es relativamente simple y no costosa como para no situar tales válvulas en una desventaja comercial comparada con tales válvulas de la técnica anterior en las cuales no es factible el perfeccionamiento a que se refiere el invento.

25

Breve descripción de los planos

30 La fig. 1 es una vista en alzado, parcialmente en

sección, de una válvula de desahogo y seguridad accionada por piloto según el invento;

5 la fig. 2 es un alzado en sección, a mayor escala, de la estructura de válvula piloto representada en la fig. 1;

la fig. 3 y la fig. 4 son secciones fragmentarias de las posiciones cerrada y de elevación completa, respectivamente, de los elementos de asiento contenidos dentro de la porción encerrada de la fig. 2;

10 la fig. 5 es una sección fragmentaria a mayor escala que corresponde generalmente a la fig. 3 pero vista desde una posición angularmente desplazada diferente en torno al eje de paso; y

15 la fig. 6 es una ampliación fragmentaria esquemática a través de los elementos de asiento respectivos representados en disposición de elevación incipiente del disco de la válvula.

Con referencia a la fig. 1, se representa una válvula principal 10 que sustenta una válvula piloto provista de mecanismo de accionamiento de acuerdo con el invento y designada 12. La válvula principal 10 se compone de un cuerpo o cubierta 14 que posee una pestaña de base 16 para montar la válvula al contenedor de presión o tubería de soporte que lleva la presión del sistema para la cual ha de efectuarse un alivio de sobrepresión. Una cavidad cilíndrica 18, definida por una línea de manguito anular 20, comprende la abertura de entrada de presión del sistema para exposición a la parte inferior del disco principal 22. Impeliendo al disco 22 hacia un asiento anular 24 formado sobre la superficie extrema del forro tubular 20 se encuentra un muelle

20

25

30

de carga 25. Una guía principal 26 sostiene el disco en posición y permite su movimiento deslizante hacia arriba para descarga del exceso de presión más allá del asiento 24 a la abertura de salida 28. Definida por la guía se encuentra una bóveda 29 en la cual la presión del sistema acumulada actúa contra el lado superior de diámetro relativamente amplio del disco para ayudar al muelle 25. También simultáneamente expuesta a la presión del sistema en la parte inferior del disco 22 (ver también fig. 2) se encuentra la válvula piloto 12 a la cual se comunica la presión del fluido a través de la cavidad cilíndrica central 30 del disco 22 en contacto con el tubo inferior 32 que a su vez comunica con un tubo superior 34.

Refiriéndonos más específicamente a la fig. 2, la válvula piloto 12 comprende una base 36 sustentada sobre el casquete 38 asegurado al cuerpo principal 14. La base 36, a su vez, sustenta un casquete piloto 40 que contiene un muelle de carga comprimido 42 que actúa hacia abajo contra un eje corto vertical 44. El extremo inferior del eje corto 44 ajusta con el lado superior del disco piloto 46 para transmitir la fuerza elástica hacia abajo contra el disco permitiendo que coopere con el asiento 48 formado como un ápice redondeado anular en la superficie extrema de la tobera 49. La tobera propiamente dicha se compone de una porción rebajada en el extremo superior de la base 36 y sustenta un anillo de ajuste 51 susceptible de ser colocado en posición vertical para controlar el desplome en forma que se describirá más adelante. Dispuesta para el movimiento de guía del disco 46 en el curso del movimiento entre posición cerrada y elevación total respecto al asiento 48

se encuentra una guía 50 asegurada firmemente en posición por medio de un tornillo de fijación lateral 52. El tubo 54 comunica la descarga de fluido en la abertura de salida 56 de la válvula piloto a la abertura de salida de la válvula principal 28.

Para una comprensión del invento, se hace ahora referencia específica a las figs. 3-6. El cierre o asiento del disco 46 contra el asiento 48 se efectúa a través de su porción más inferior compuesta por una falda anular 58 que rodea una porción cóncava o rebajada 60. Definiendo el esconce 60 se encuentra una pestaña de falda vertical 61 unida hacia dentro con una superficie de apoyo biselada 62 que coincide con una superficie radial 64. Definida axialmente y formada a través de la superficie 64 se encuentra una abertura 66 que va a dar a una cavidad de empaquetadura orientada hacia dentro 68 y que forma con la superficie 64 un borde anular delgado 69 con preferencia de un grueso del orden aproximado de 0,003 a 0,012 pulgadas (0,0076 a 0,030 centímetros).

Contenida en el interior de la cavidad 68 se encuentra una empaquetadura elástica en forma de anillo en O 70 que posee una superficie de ajuste hermético 71. La empaquetadura es de una composición compatible con las condiciones de funcionamiento de la válvula y de un tamaño de anillo funcionalmente coincidente con el diámetro del asiento 48. Sustentando el anillo en O 70 se encuentra un elemento de retención correspondiente 74 colocado en posición en un orificio abocardado 72 y asegurado al disco 46 por su parte inferior por medio de un tornillo 76. El elemento de retención 74 incluye un anillo biselado 73 que coopera

con la superficie biselada interior 79 de la tobera 49 para guiar el disco 46 a la relación de asentamiento entre el asiento 48 y la empaquetadura 70 efectuada cuando esta última es anularmente indentada por aquél. Formadas a través del anillo 73 se encuentran una pluralidad de ranuras traspasantes radiales 75 que poseen una superficie superior o interior 83 y que comunican con una pluralidad de muescas o ranuras verticales 77 distribuídas en torno a la periferia del anillo. El plano de la superficie 83 se halla con preferencia en alineación sustancial con respecto al plano de la superficie de la falda 64. Por medio de estas muescas, la presión del sistema en la tobera 49 se comunica además directamente contra la superficie expuesta de la empaquetadura 70 representada generalmente por la superficie 81 incluída en el ángulo 85. El mantenimiento de un espacio de separación mínimo 87 y 90 del orden de aproximadamente 0,002 - 0,008 pulgadas (0,005 - 0,020 centímetros) entre la superficie de la empaquetadura 81 y los planos tangenciales con el elemento de retención 74 asegura una comunicación de presión simétrica a través de las ranuras 77 contra la empaquetadura. Al propio tiempo, se evita la unión o adherencia de la superficie de la empaquetadura. De esta manera, la presión del sistema que actúa contra la superficie 81 con la válvula en posición cerrada contribuye a la formación de un cierre hermético realizado entre la empaquetadura y el asiento 48.

Cooperando con el extremo de asiento del disco 46 se encuentra el anillo de ajuste 51 que es verticalmente ajustable sobre la tobera 49 en forma bien conocida para controlar o variar la operación de descarga. Además de con-

trolar la descarga, el extremo en pico del anillo 51 se halla adaptado, cuando el disco 46 se halla en la posición cerrada de la fig. 3, para extenderse hacia dentro respecto de la falda 58 y formar con ella una primera cámara de acumulación 78 y una segunda cámara de acumulación accionable en serie 80. Para tal fin, el pico del anillo 51 termina en una posición radialmente intermedia en un ápice o pico anular 82 formado entre las paredes obtusas coincidentes 84 y 86. Al propio tiempo, una pestaña radial 88 se extiende desde la pared 86 a un punto concéntrico contiguamente espaciado de la pestaña 61 para formar la cámara de acumulación sustancialmente encerrada 80. En virtud de esta disposición, el control de descarga se ve sensiblemente mejorado. Con un efecto combinado provisto por las cámaras de acumulación por fases y el mayor flujo de descarga en la elevación incipiente, el fenómeno de descarga es menos sensible que anteriormente con respecto a la fijación vertical del anillo 51. La mayor fijación de desplazamiento entre el anillo y el disco comparada con las fijaciones anteriores continúa proporcionando una operación de descarga corta y confiable. Al propio tiempo, la fijación de ajuste superior allí donde se obtiene la descarga máxima continúa efectiva para disparar con éxito la válvula.

En el curso del funcionamiento, con la válvula piloto cerrada en la forma que se representa en las figs. 3 y 5, el asiento anular 48 hace muescas en la empaquetadura 70 formando un cierre a presión en la misma capaz de contener la presión ascendente contra merma o descarga a la abertura de salida 56. Cuando la presión del sistema alcanza y comienza a rebasar el punto de fijación de la vál-

vula, la creciente presión que actúa hacia arriba sobre el disco 46 provoca una ligera elevación del disco a la relación aproximada representada en la fig. 6 con lo cual el flujo inicial de fluido del sistema se efectúa instantáneamente más allá del asiento 48 a la primera cámara de acumulación 78. Contrariamente a las construcciones anteriores en las cuales por cada unidad o distancia de elevación vertical resultaba un espacio de separación de flujo aún más estrecho más allá del asiento de tobera 79 provocando en tal punto una gran caída de presión, esta construcción elimina por completo dicho espacio de separación y su consiguiente caída repentina de presión. Al no tropezar con un gran descenso de presión por parte de la descarga que fluye más allá del asiento 48, el fluido penetra en la primera cámara de acumulación 78 con suficiente presión capaz de provocar instantáneamente una elevación adicional del disco. Consecutivamente a continuación la descarga de fluido penetra en la segunda cámara de acumulación 80 en la cual el dispositivo a modo de pistón dispuesto entre cerca de la pestaña de ajuste 88 y la pestaña de la falda 61 provoca una elevación acelerada instantánea del disco a la posición de elevación total. Dado que la elevación es virtualmente espontánea desde el comienzo, los problemas anteriores relacionados con el fenómeno de agitación son superados sustancialmente si no por completo. Con la válvula piloto en posición abierta se elimina la presión contenida en la bóveda 29 permitiendo que la presión ascendente del sistema eleve el disco principal 22 para efectuar la descarga de desahogo a la abertura de salida 28. Cuando desciende la presión del sistema dentro de los límites de

fijación de descarga del anillo 51, se cierra el pilote 12 permitiendo la igualación de presión en la bóveda 29. Con la presión de la bóveda actuando de nuevo hacia abajo contra el lado superior del disco 22 en combinación con la fuerza del muelle 25, el disco es devuelto a su posición cerrada.

Mediante la descripción que antecede se ha dado a conocer un nuevo mecanismo de accionamiento de válvula piloto para válvulas de desahogo y seguridad que resuelve el problema anterior de agitación en la elevación incipiente del disco de la válvula. En lugar de permitir que la válvula se agite hasta a punto de estallar como antes, la estructura del presente invento proporciona una aceleración instantánea de la elevación del disco a una posición más elevada de lo que anteriormente era posible. Se ha comprobado que no solamente se elimina el anterior problema de agitación sino que incidente respecto al mismo se ha conseguido que la disposición sea menos dependiente desde el punto de vista funcional de las características de tensión de carga permitiendo emplear un número menor de grados de tensión para responder a las exigencias en cuanto a límites de capacidad con que se tropieza normalmente en relación con tales válvulas. Además, se mejoran sustancialmente las características de descarga para tales válvulas en virtud de la construcción específica del anillo de ajuste 51 que elimina la tendencia de las válvulas anteriores a reaccionar excesivamente o chirriar cuando eran colocadas en condiciones de funcionamiento menos deseables en las cuales la debilitación podría ser un factor. Aun cuando el presente invento ha sido descrito en la aplicación preferida de un mecanismo de accionamiento de válvula piloto, no se pretende limi-

tarlo en tal sentido, toda vez que sus principios de funcionamiento son fácilmente adaptables a una válvula de desahogo directamente respondiente desprovista de mecanismo de accionamiento de válvula piloto.

5                    Como quiera que pueden efectuarse muchos cambios en la construcción mencionada así como llevar a cabo muchas formas de realización aparentemente muy diferentes de este invento sin apartarse del ámbito del mismo, se pretende que toda la materia contenida en los planos y en la memoria descriptiva sea interpretada como ilustrativa y no en un sentido limitativo.

10

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

REIVINDICACIONES

15                    1. Una válvula de seguridad adaptada para efectuar el alivio de sobrepresión en un sistema de fluido, que comprende, en combinación:

a) un cuerpo que define un conducto de entrada adaptado para recibir presión de fluido a partir del sistema al cual se halla expuesta la válvula;

20

b) medios de asiento que circundan el extremo posterior de dicho conducto de entrada;

c) medios de disco movibles funcionalmente en dirección a y lejos de dichos medios de asiento para cooperar con éstos en cuanto a abrir y cerrar dicho conducto al flujo de fluido en magnitudes de presión de fluido respectivamente por encima y por debajo de la presión fijada;

25

d) medios de empaquetadura elásticos sustentados sobre uno de dichos medios de disco o dichos medios de asiento adaptados para cooperar con una superficie de asiento de

30

los otros de dichos medios de asiento o dichos medios de disco para efectuar un cierre hermético a presión entre los mismos en la posición cerrada de dichos medios de disco; y

5 e) medios de comunicación funcionalmente efectivos durante la posición cerrada de dichos medios de disco para comunicar la presión del sistema en dicho conducto a una relación expuesta con el lado anterior de dicho cierre hermético.

10 2. Una válvula según la reivindicación 1, que incluye medios que definen cámaras de acumulación por fases, dispuestas en serie, en el conducto de flujo de fluido a continuación de dichos medios de asiento.

15 3. Una válvula según la reivindicación 2, en el cual dichas cámaras de acumulación se hallan definidas por un anillo de ajuste que rodea dichos medios de asiento y una falda portada por dichos medios de disco que coopera con las superficies de confrontamiento de dicho anillo de ajuste formando dichas cámaras de acumulación entre los mismos.

20 4. Una válvula según la reivindicación 3, en el cual al menos una fase de dichas cámaras de acumulación define una cooperación a modo de pistón de los elementos para efectuar una elevación acelerada de dichos medios de disco a la posición de elevación total.

25 5. Una válvula según la reivindicación 4, en el cual las superficies de confrontación de dicho anillo de ajuste incluyen un ápice definido en un lugar respectivo radialmente intermedio y adaptado, cuando dicho disco se halla en posición cerrada, para aproximarse estrechamente a la superficie de confrontación de dicho disco y definir

30

una separación entre dichas cámaras de acumulación.

5 6. Una válvula según la reivindicación 2, que incluye un elemento de retención de empaquetadura que sustenta dichos medios de empaquetadura sobre dichos medios de disco.

10 7. Una válvula según la reivindicación 6, en el cual dicho elemento de retención de empaquetadura es de una forma y dimensión que complementan sustancialmente la dimensión y forma del extremo posterior de dicho conducto de entrada y se halla adaptado, cuando dicho disco se encuentra en posición cerrada, para ajustar recíprocamente dentro de dicho extremo del conducto.

15 8. Una válvula según la reivindicación 7, en el cual dichos medios de comunicación comprenden al menos una abertura definida que se extiende a través de dicho elemento de retención de empaquetadura.

20 9. Una válvula según la reivindicación 8, en el cual dichos medios de comunicación también incluyen al menos una ranura que se extiende axialmente en la perifería de dicho elemento de retención de empaquetadura en comunicación abierta con dicha abertura y es efectiva para transmitir la presión del sistema contra dichos medios de empaquetadura impulsándolos contra dichos medios de asiento.

25 10. Una válvula según la reivindicación 9, en el cual dichos medios de empaquetadura comprenden una empaquetadura anular de anillo en forma de O.

30 11. Una válvula según la reivindicación 9, en el cual dichas cámaras de acumulación se hallan definidas por un anillo de ajuste que rodea dichos medios de asiento y una falda portada por dichos medios de disco que coopera

con las superficies de confrontamiento de dicho anillo de ajuste para formar dichas cámaras de acumulación entre los mismos.

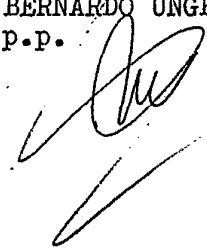
5  
10  
12. Una válvula según la reivindicación 11, en el cual las superficies de confrontamiento de dicho anillo de ajuste incluyen un ápice definido en un punto respectivo radialmente intermedio y adaptado, cuando dicho disco se encuentra en posición cerrada, para aproximarse estrechamente a la superficie de confrontación de dicho disco para definir una separación entre dichas cámaras de acumulación.

15  
13. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:  
UNA VALVULA DE SEGURIDAD ADAPTADA PARA EFECTUAR EL ALIVIO DE SOBREPRESION EN UN SISTEMA DE FLUIDO.

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

Madrid, 16 junio de 1.975

BERNARDO UNGRIA  
P.P.



20

25

30

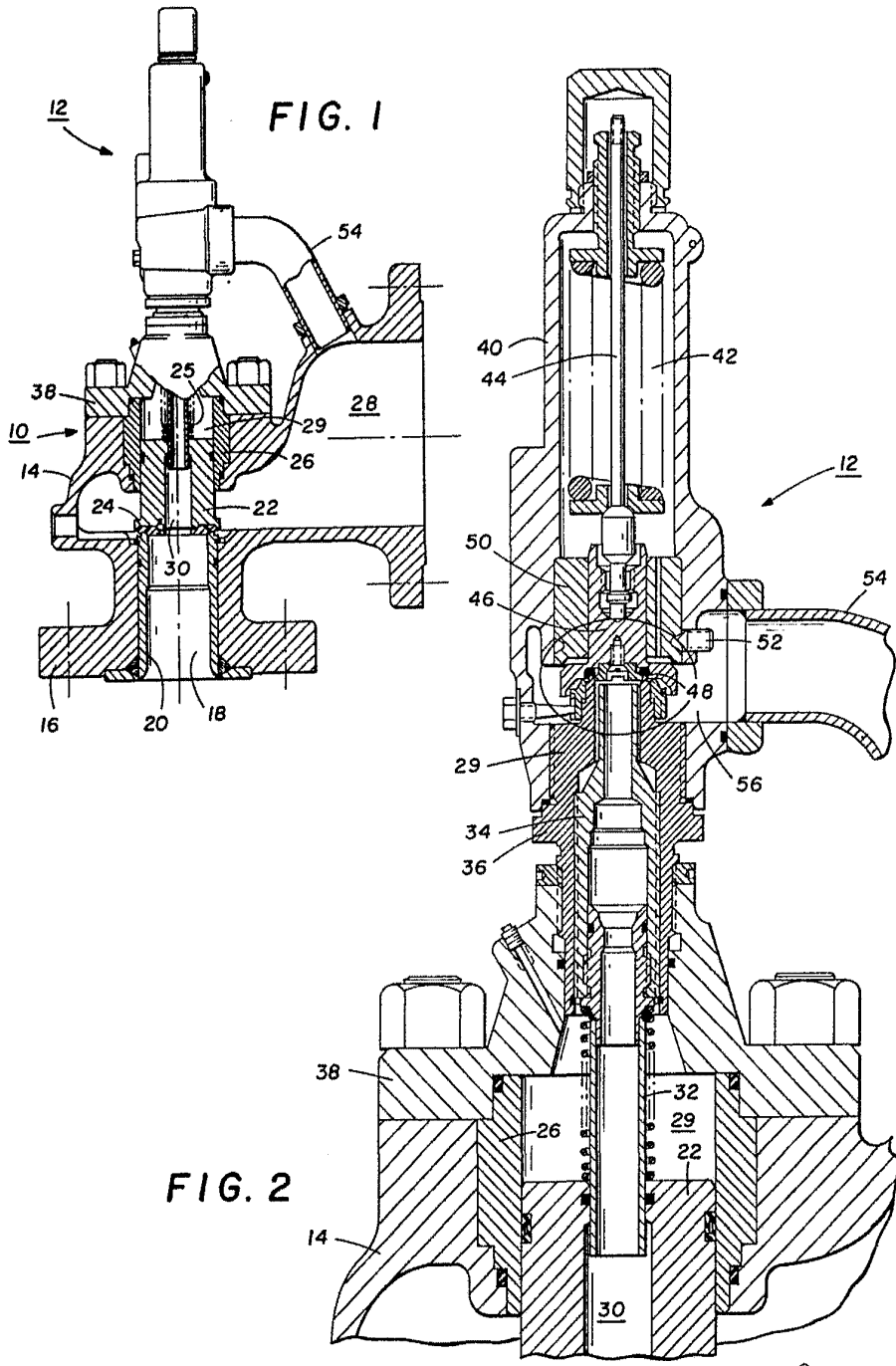


FIG. 2

FIG. 1

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 16 junio 1.975  
BERNARDO UNGRIA  
P.P.

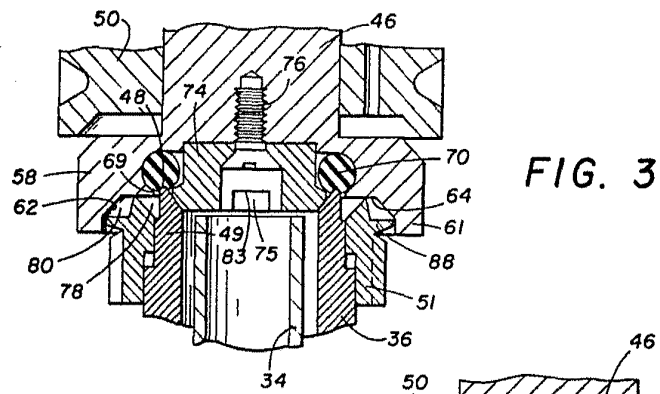


FIG. 3

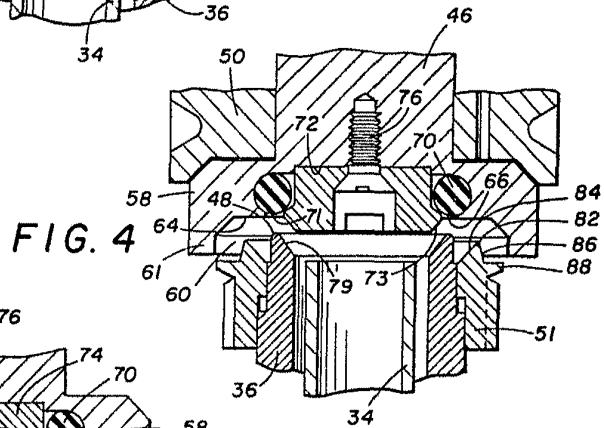


FIG. 4

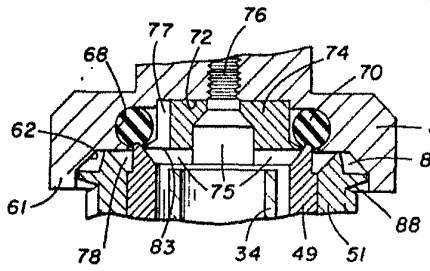


FIG. 5

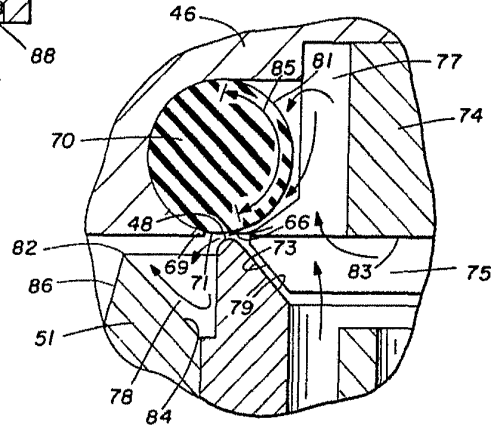


FIG. 6 ESCALA VARIABLE  
 Madrid, 16 junio 1.975  
 BERNARDO UNGREA  
 p.p.