

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ES	(11) NUMERO	A I
	(21) 452,369	
	(22) FECHA DE PRESENTACION	
	14-10-76	

**PATENTE DE INVENCION**

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
Ser.No. 622.007	14 de Octubre de 1.975	EE.UU. de América.

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	FIGK	

(64) TITULO DE LA INVENCION
PERFECCIONAMIENTOS EN VALVULAS HORIZONTALES DE RETENCION PARA INSTALACIONES DE AGUA DE ALIMENTACION.

(71) SOLICITANTE (S)
ROCKWELL INTERNATIONAL CORPORATION.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
600 Grant Street, Pittsburgh, Pensilvania 15219, EE.UU. de América.

(72) INVENTOR (ES)
ELDER B. POOL.

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
D. JAIME GÓMEZ-ACEBO y MODET.

POOR  
QUALITY

La presente invención se refiere a una válvula horizontal de retención y, de un modo más específico, a una válvula de retención que se pueda utilizar en la conducción de descarga de una bomba de agua de alimentación para un sistema de energía nuclear.

5 Con anterioridad a este invento, se ha utilizado válvulas horizontales de retención, similares a la descrita en la patente Estadounidense número 2.665.877, en el lado de descarga de bombas de agua de alimentación en plantas de energía nuclear, para evitar el contraflujo a través de una bomba que no esté en funcionamiento  
10 como podría ocurrir cuando otras bombas de la instalación están funcionando. La válvula de retención se abre por el flujo normal procedente de la bomba y se cierra cuando termina el flujo. Al cesar el flujo normal, la fuerza de gravedad actúa sobre el disco para hacerlo descender introduciéndolo en la corriente de agua de alimentación donde cualquier flujo inverso hace que el disco se asiente plenamente. Una válvula de funcionamiento automático es conveniente siempre que sea posible en la instalación de agua de alimentación de una planta de energía nuclear, porque es autónoma y  
15 no exige la penetración en la zona de depresión de ningún elemento exterior. De este modo se reduce la probabilidad de fugas y se elimina la necesidad de empaquetadura que normalmente podría exigir una válvula de accionamiento exterior.

Según se verá en la patente Estadounidense número . . . . 2.665.877, así como en la patente Estadounidense número 2.688.980  
25 que se incorporan en la presente a título de referencia, se utiliza una conducción equilibradora en la instalación de agua de alimentación para asegurar que la válvula se retire plenamente del trayecto de flujo de descarga de la bomba durante el funcionamiento de la bomba. De un modo específico, la conducción equilibradora se comunica con el lado de salida de la válvula donde se somete a  
30

una menor presión que la que actúa sobre el disco de la válvula debido a caídas de presión de fluido a través de la conducción. Con el otro extremo de la conducción equilibradora en comunicación con la región situada por encima de la válvula, la presión diferencial resultante que actúa sobre la válvula vence las fuerzas de gravedad sobre la válvula y hace que se retire plenamente de la corriente de flujo durante los caudales normales esperados.

Al ponerse un mayor énfasis en la seguridad y fiabilidad de todas las características de las instalaciones de plantas de energía nuclear, se ha tenido en consideración el efecto de una rotura completa instantánea de la tubería de agua de alimentación entre la bomba y la válvula horizontal de retención. Un análisis matemático, empleando métodos de ingeniería y analíticos aceptados, ha indicado que una válvula horizontal de retención, similar a la descrita en la patente Estadounidense número 2.665.877, no actuaría satisfactoriamente en dicha situación exigente. Para los fines de este análisis, supondremos que la instalación de agua de alimentación comprende agua a  $87,87 \text{ Kg/cm}^2$  y  $215^{\circ}\text{C}$ , con un caudal de . . . 2.364.660 Kg. por hora fuera de la rotura que lo pudiera impedir. Este caudal se determina a razón de 7,015 m. por segundo a través de una tubería de 393,7 milímetros de diámetro interior en la que se utilizará una válvula horizontal de retención de 457,2 milímetros, la válvula utilizada en el análisis era algo diferente a la válvula de la patente Estadounidense número 2.665.877, en el sentido de que tenía una cámara de trabajo orientada en un ángulo de -45 grados (según resultará evidente por la modalidad de preferencia del invento como se ilustra en la figura 1) con respecto a la tubería de agua de alimentación en la que se instaló. En los cálculos se tuvo en consideración puntos tales como el hecho de que cabía esperar que el agua se convirtiera progresivamente en vapor de agua

saturado a aproximadamente  $21,09 \text{ Kg/cm}^2$  después de la rotura y su-  
poniendo en general los parámetros más favorables para el funciona-  
miento de la válvula.

No obstante, se pudo descubrir aún así que se producirían  
5 un choque excesivo del asiento y presiones de impulsión de golpe de  
ariete en el agua. De un modo específico, la válvula del análisis  
mencionado produciría grave deformación plástica del asiento como  
resultado de una velocidad de asentamiento de  $27,45 \text{ m. por segundo}$   
y una presión de impulsión en la conducción de agua de alimentaci-  
10 superior a  $70,3 \text{ Kg/cm}^2$ , además de la presión de trabajo de  $87,87 -$   
 $\text{Kg/cm}^2$  del agua de alimentación. El asiento achaflanado de la válvu-  
la, por ejemplo, podría deformarse plásticamente en dirección axial  
hasta  $6,35 \text{ milímetros}$  que evitaría un cierre hermético satisfacto-  
rio después de la rotura. La presión de impulsión excesiva podría  
15 producir un efecto perjudicial sobre cualquier número de componen-  
tes de la instalación y podría, por ejemplo, sobrecargar los sopor-  
tes de la tubería y producir su fallo. Como era evidente que una  
válvula horizontal de retención simple no podría resistir satisfac-  
toriamente dichos criterios, se consideró el empleo de otra válvu-  
20 la existente. Por ejemplo, se consideró que una válvula de acciona-  
miento externo, como la descrita en la patente Estadounidense nú-  
mero  $3.888.280$ , e incorporada en la presente a título de referencia  
podría emplearse para esta finalidad. La válvula descrita en dicha  
patente se cerraría automáticamente por activación de sus mandos -  
25 externos cuando un sistema sensor detectara una pérdida de presión  
del agua de alimentación. No obstante, a menos que se modificara,  
esta válvula está concebida para necesitar de  $3 \text{ a } 5 \text{ segundos}$  para  
el cierre completo lo que supone una gran pérdida de agua de ali-  
mentación. Además, existe un número de características de la válvu-  
30 la de la patente Estadounidense número  $3.988.280$  que no la hacen -

atractiva como variante de la válvula horizontal de retención de alimentación anterior. Como la válvula es una válvula de accionamiento externo, comprende un número importante de elementos que no debieran ser necesarios para una válvula de retención. La válvula es relativamente costosa, exige penetración en la zona de presión y exige en general espacio adicional que complica el diseño de la instalación.

Por lo tanto, un objeto del invento es proporcionar una válvula horizontal de retención para una conducción de descarga de una bomba que se cierra satisfactoriamente después de una rotura instantánea completa de la tubería entre la válvula y la bomba.

Otro objeto del invento es proporcionar una válvula del tipo descrito que no de por resultado un choque excesivo del asiento después de dicha rotura.

Otro objeto del invento es proporcionar una válvula del tipo descrito que no produzca presión de impulsión de ariete del agua excesiva después de dicha rotura.

Otro objeto del invento es proporcionar una válvula del tipo descrito que se pueda mantener dentro de los límites de presión de la instalación sin exigir dispositivos de accionamiento externos.

Otro objeto del invento es proporcionar una válvula del tipo descrito que es relativamente barata, sencilla de fabricar, y reduce al mínimo las exigencias de espacio dentro del sistema de agua de alimentación.

Para conseguir estos y otros objetos del invento, una modalidad de preferencia del mismo comprende una válvula horizontal de retención perfeccionada del tipo que tiene una cámara de trabajo con una boca de entrada y una boca de salida de la válvula en comunicación con la parte inferior de la cámara de trabajo. La cámara

ra de trabajo tiene un disco situado dentro de la parte inferior para desplazamiento axial desde una posición cerrada hasta una posición abierta. El disco en la posición cerrada se acopla contra un asiento de válvula coincidente de la parte inferior para evitar el flujo a través de la cámara de trabajo desde la boca de salida hasta la boca de entrada. El disco se encuentra en la posición abierta separado del asiento para permitir el flujo desde el adaptador de entrada hasta el adaptador de salida. El perfeccionamiento comprende una placa deflectora que se monta fija en un lugar intermedio dentro de la cámara de trabajo para separar generalmente una parte superior de la parte inferior de la misma. Un elemento cilíndrico se extiende axialmente desde dicho disco en dirección contraria al asiento a través de una abertura axial en la placa deflectora para alojarse deslizantemente en la misma situándose un extremo prolongado del elemento cilíndrico dentro de la parte superior. Un pistón se monta en el extremo prolongado del elemento cilíndrico para salir radialmente del mismo hacia una superficie interior de la parte superior. El pistón, la superficie interior y la placa deflectora definen en general una cámara amortiguadora de la válvula dentro de la parte superior. La cámara amortiguadora tiene un volumen predeterminado de líquido en su interior cuando el disco está en posición abierta y un volumen menor de dicho líquido cuando el disco está en la posición cerrada. El perfeccionamiento comprende medios para limitar el régimen al cual el líquido sale de la cámara amortiguadora cuando el disco se desplaza desde la posición abierta hasta la posición cerrada.

La figura 1 es una vista de costado y en sección de la válvula horizontal de retención preferible, que comprende varias características del invento y está en posición abierta para el funcionamiento normal de la bomba.

La figura 2 es una vista de la válvula, según se ilustra en la figura 1, en la posición cerrada y comprende otras características del invento.

5 Según se verá en las figuras 1 y 2, una válvula horizontal de retención 10 comprende un tubo de entrada 12 y un tubo de salida 14 para que pase el flujo a través de la misma desde la parte izquierda inferior de las figuras hasta la parte derecha superior durante el funcionamiento normal de la bomba. Una cámara de funcionamiento de la válvula 16 se sitúa a aproximadamente un ángulo de 10 45 grados con respecto al tubo de entrada 12 y al tubo de salida 14 y comprende una pared lateral cilíndrica 17 y un cierre extremo hermético 18. La cámara de funcionamiento de la válvula 16 comprende también un asiento 19 contra el cual se sitúa un disco 20 para evitar el contraflujo a través de la válvula 10 cuando la bomba se detiene ó cuando el tubo situado a la entrada se rompe según se ha 15 explicado anteriormente. Una columna de guía del disco 23 (representada con líneas imaginarias) asegura que el disco se mantenga alineado con el asiento 19 durante el cierre, pero no estorba el flujo a través de la válvula cuando se abre. Además del disco 20, 20 una parte de funcionamiento 21 de la válvula 10 comprende un elemento cilíndrico 22 dirigido hacia arriba desde el disco 20 y un pistón 24 sujeto al extremo prolongado 26 del elemento cilíndrico 22.

25 En la posición abierta, según se ilustra en la figura 1, la válvula 10 funciona de una manera similar a la válvula descrita en la patente Estadounidense número 2.665.877. Según se ha expuesto anteriormente, el disco 20 se desplaza generalmente del asiento 19 hacia la posición abierta por el flujo de la bomba de agua de alimentación desde el tubo de entrada 12 hasta el tubo de salida 14. Una conducción equilibradora 28 se extiende desde una 30

cámara superior 30 de la cámara de funcionamiento de la válvula -  
16 hasta el tubo de salida 14 para hacer que la presión a la sali-  
da actúe sobre la superficie superior del pistón 24. Como la pre-  
sión en la cámara superior 30 será menor que la presión que actúa  
5 sobre el disco 20 desde debajo, la parte de funcionamiento 21 de  
la válvula 10 permanecerá en posición totalmente abierta durante  
los caudales separados a pesar de las fuerzas naturales de grave-  
dad que tienden a hacerla bajar en el trayecto de flujo.

No obstante, al detenerse la bomba ó al romperse la tube-  
10 ría según se ha descrito anteriormente, un amortiguador interno -  
32 de la válvula 10 controla el régimen de cierre. El amortiguador  
32 está definido en general por el pistón 24, la pared lateral ci-  
lindrica 17 y una placa deflectora 34 que rodea al elemento cilín-  
drico 22. La placa deflectora 34 se monta fija dentro de la cáma-  
15 ra de funcionamiento de la válvula 16 para permitir el movimiento  
relativo a través de la misma del elemento cilíndrico 22 cuando  
la parte de funcionamiento 21 se mueve entre las posiciones abier-  
ta y cerrada. Cuando se interrumpe el flujo normal a través de la  
válvula 10, el peso de la parte de funcionamiento 21 y otras fuer-  
20 zas que actúan sobre el disco 20 tenderán a cerrar la válvula. No  
obstante, el movimiento con respecto a la placa deflectora 34 ex-  
perimenta oposición por la presión del líquido confinado entre la  
placa deflectora 34 y el pistón 24. Parte del agua del interior  
del amortiguador 32, en la modalidad preferible de la figura 1,  
25 escapa a través de un espacio de separación 35, de tamaño prede-  
terminado, entre el elemento cilíndrico 22 y la abertura 36 de la  
placa deflectora 34 a través de la cual se extiende. Además, el  
agua puede escapar a través del espacio de separación 37 de tama-  
ño predeterminado, entre la pared cilíndrica 17 y el pistón 24 ha-  
30 cia la cámara superior 30. La restricción del flujo por el pistón

24 y alrededor del elemento cilíndrico 22 reduce la velocidad con la cual puede descender la parte de funcionamiento 21.

El amortiguador 32 puede continuar ofreciendo resistencia en todo el cierre para evitar deterioro del asiento 19 ó las presiones de impulsión excesivas aún en circunstancias graves de rotura de la tubería descritas anteriormente. El tamaño de los espacios de separación 35 y 37 se puede reducir por diseño para proporcionar un régimen de cierre más lento. No obstante, existe un punto en el cual se puede producir agarrotamiento mecánico entre los elementos si los espacios de separación son demasiado pequeños.

Según se verá en la figura 2, el flujo por el pistón 24 y por el elemento cilíndrico 22 podrían controlarse alternativamente a un régimen menor sin este tipo de agarrotamiento mecánico por adición de anillos de estanquidad 38 y 40, respectivamente. El anillo de estanquidad 40 se monta con la placa deflectora 34 para rodear el elemento cilíndrico 22 y hacer contacto deslizante con el mismo en todo el cierre de la parte de funcionamiento 21. Adicionalmente, el flujo desde el amortiguador 32 hasta la cámara de funcionamiento de la válvula 16, por debajo de la placa deflectora 34, podría estar previsto por taladros 42 formados en la placa deflectora 34. Aunque los anillos de estanquidad 38 y 40 y los taladros 42 dan flexibilidad de diseño para poder variar la modalidad de la figura 1, los anillos de estanquidad 38 y 40 no resultan baratos, tenderían a complicar el montaje y mantenimiento e introducir en la válvula componentes que podrían romperse ó fallar aumentando de este modo la posibilidad de agarrotamiento de la válvula en posición abierta ó en posición cerrada. Se ha averiguado que se pueden emplear tolerancias apropiadas para un control predeterminado del tamaño de los espacios de separación 35 y 37 con objeto de controlar con eficacia el régimen del cierre en el sistema preferi

ble sin peligro de agarrotamiento y sin que sean necesarias las características alternativas expuestas.

Por un análisis matemático similar, empleando métodos aceptados de ingeniería y analíticos de la válvula de retención preferible 10, y de las características alternativas que podrían utilizarse para efectuar el cierre, se ha podido verificar un cierre satisfactorio de la válvula. En el análisis se supuso que las diversas fuerzas complejas que actúan para cerrar la válvula fueran en el peor de los casos posibles para asegurar un cierre apropiado. Los resultados se indican a continuación para cuatro alternativas específicas.

Características alternativas.	Velocidad de asentamiento <u>m/segundos.</u>	Tiempo de cierre <u>se</u> <u>gundos.</u>	Impulsión calculada (sobre <u>87,87Kg/cm<sup>2</sup></u> <u>Kg/cm<sup>2</sup>.</u> )
15 Sin anillo de pistón (holgura 0,71 mm) Sin anillo deflector (4,52 mm. de holgura)	252	0,23	11,25
20 Sin anillo de pistón (0,71 mm de holgura) Sin anillo deflector (1,01 mm. de holgura)	0,439	0,79	3,30
Un anillo de pistón Sin anillo deflector	0,305	1,15	2,60
Un anillo de pistón Un anillo deflector dos taladros de 5,35 mm. de diámetro.	0,050	7,0	0,35

25 La configuración preferible es la segunda alternativa arriba expuesta. Se ha determinado que durante un tiempo de cierre de 0,79 segundos el flujo de agua de alimentación a través de una rotura quedaría limitado a un valor aceptable razonable de aproximadamente 453 Kg. de agua de alimentación que sería menos de la cuarta parte del contenido inicial de la tubería de agua de aliment

tación.

Para comprender plenamente el funcionamiento de la válvula 10 durante el cierre, debemos indicar que no se necesita controlar la cantidad de agua dentro de la cámara superior 30 durante el cierre. Expuesto específicamente el régimen al cual el pistón 24 desciende da por resultado un rápido aumento en el volumen de la cámara 30 que no se puede llenar con agua de alimentación que fluye a través de la conducción equilibradora 28, por lo que el agua de alimentación en la cámara 30 no se puede mantener en estado líquido en todo el cierre. No obstante, como el agua de alimentación se encuentra a temperatura elevada, el agua confinada generalmente dentro de la cámara superior será expulsada con violencia en forma de vapor de agua por lo que el cierre no se verá perturbado como podría ocurrir si el agua permaneciera en estado líquido. Por consiguiente, como cabe esperar que el agua de alimentación en el interior de la cámara superior 30 hierva durante el cierre no es el aumento de volumen de la cámara superior 30 lo que retarda el cierre si no la reducción del volumen del amortiguador 32, puesto que en el mismo el agua de alimentación se encuentra en estado líquido.

Existen dos características de la válvula de retención 10 que son preferibles en una instalación final, pero se consideran fuera del alcance de este invento. En la conducción equilibradora 28 se ha instalado una válvula de aislamiento 44 de modo que se puede cerrar a distancia de una forma selectiva para aislar la presión del lado de salida de la cámara superior 30. Cuando se cierra la válvula de aislamiento 44, la parte de funcionamiento 21 desciende por gravedad, según se ha expuesto anteriormente, sin estorbar sensiblemente el flujo de agua de alimentación normal. Para mayor fiabilidad de la válvula de retención 10, se ha determinado que un medio de verificar periódicamente que la válvula de retención se

puede cerrar es también necesario. La válvula de aislamiento con mando a distancia 44 en la conducción equilibradora 28 proporciona dicho medio y se describe plenamente en una solicitud titulada "Accionador de Válvula" de Donn W. Duffey y Ralph W. Tartaglia, -  
5 presentada en la misma fecha que la solicitud presente. También se incluye en la solicitud citada y se explica con detalle en la misma un indicador de posición de la válvula 46 que comprende una varilla indicadora 47 y se utiliza para determinar la posición de la válvula durante la verificación. Es importante que el funcionamiento de la válvula de aislamiento 44 y el indicador 46 se puedan  
10 efectuar sin penetración en la zona de presión lo cual está en línea con los objetivos generales de una válvula horizontal de retención para la instalación de agua de alimentación de una planta de energía nuclear.

15 Existen otras características de la válvula preferible 10 que no se han expuesto anteriormente, pero que hacen que la válvula pueda ser de fabricación barata, fácil de montar y de mantenimiento sencillo. Durante la instalación, el disco 20 con el elemento cilíndrico 22 montado de una forma fija en el mismo, se instala  
20 inicialmente dentro de la pared lateral cilíndrica 17. Una parte inferior 48 de la cámara de funcionamiento 16 tiene una sección transversal uniforme efectiva para coincidir exactamente con la del disco 20 en todo su movimiento desde la posición abierta hasta la posición cerrada. Una parte superior 50 de la cámara de funcionamiento 16 tiene una sección transversal que se alinea con la parte  
25 inferior 48, siendo ligeramente mayor que dicha parte, para proporcionar un resalto de transición intermedio 52 entre las mismas en la pared cilíndrica 17.

30 La placa deflectora 34, que tiene una sección transversal correspondiente a la de la parte superior 50 se instala después en

un punto intermedio dentro de la cámara de funcionamiento 16 donde se sostiene descansando con el resalto 52 cuando el elemento cilíndrico 22 se aloja dentro de la abertura 36. Un anillo de retención segmentado 54 se sitúa dentro de un canal anular 56 en la parte superior 50 y se atornilla, según indica la referencia 58, a la placa deflectora 34 para mantener la placa deflectora 34 en su sitio en todo el funcionamiento de la válvula. La placa deflectora 34 se monta contra el resalto 52 de tal modo que solamente se produciría una fuga imperceptible alrededor de su periferia.

Un extremo superior roscado 60 del elemento cilíndrico 22 se sitúa dentro de la cámara superior 50 en todo el funcionamiento de la válvula. El pistón 24 comprende una abertura roscada 62 que lo atraviesa para recibir el extremo roscado 60 de montaje de la parte de funcionamiento 21. El pistón 24 se fija al elemento cilíndrico 22 para asegurar que quede retenido sobre el mismo. El montaje de la válvula 10 se completa atornillando la placa de tapa 64 a la pared cilíndrica 17, según indica la referencia 66, con juntas de estanquidad apropiadas entre las mismas para cerrar herméticamente la válvula 10 contra cualquier posible fuga.

Resultará evidente a los expertos en la materia que el invento descrito anteriormente podría emplearse fácilmente en una válvula de retención y cierre al igual que en la válvula de referencia 10. Por ejemplo, como el elemento cilíndrico 22 tiene un interior hueco 68, una remoción prevista del indicador de posición 46, la varilla indicadora 47 y un extremo superior 70 del elemento cilíndrico 22 daría por resultado una configuración similar a la descrita en la patente Estadounidense número 2.665.877 mencionada anteriormente. Una válvula de retención y cierre comprendería un árbol de accionamiento que penetraría herméticamente en el cierre extremo 18 para introducirse en el elemento cilíndrico 22 y actuar

sobre la parte posterior del disco 20. Si se deseara el cierre -  
forzado de la válvula, se activaría un mecanismo de accionamiento  
situado por encima de la válvula y fuera de la zona de presión pa  
ra hacer descender el árbol de accionamiento y, por lo tanto, el  
5 disco 20 a la posición cerrada. No obstante, la retirada del ár  
bol de accionamiento permitiría que el disco 20 funcionara según  
se ha descrito anteriormente, por lo que tendría libertad para -  
abrir ó cerrar la válvula en la forma normal de una válvula de re  
tención. En estas condiciones, el invento según se ha descrito an  
10 teriormente controlaría el cierre evitando deterioro de la válvu  
la y de la instalación. Por consiguiente, el término "válvula de  
retención" según se emplea y describe en las reivindicaciones com  
prende una válvula de retención y cierre del tipo descrito ó de -  
una configuración diferente si la característica de cierre no se  
15 utiliza y la válvula tuviera libertad para funcionar como válvula  
de retención. Por lo tanto, es evidente por la descripción expues  
ta anteriormente y por las figuras que se pueden efectuar diversas  
alteraciones a las modalidades de preferencia sin desviarse del -  
alcance del invento según se reivindica.

20 Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así  
como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar  
que las disposiciones anteriormente indicadas, son susceptibles de  
modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fun  
damental.

REIVINDICACIONES

1.- Perfeccionamientos en válvulas horizontales de retención para instalaciones de agua de alimentación del tipo que tiene una cámara de funcionamiento con una boca de entrada y una boca de salida en comunicación con una parte inferior de la cámara de funcionamiento, cuya cámara de funcionamiento tiene un disco situado dentro de la parte inferior para efectuar movimiento axial desde una posición cerrada hasta una posición abierta, colocándose el disco en la posición cerrada contra un asiento de válvula coincidente de la parte inferior para evitar el flujo a través de la parte inferior de la cámara de funcionamiento desde la boca de salida hasta la boca de entrada, estando separado el disco del asiento en la posición abierta para permitir el flujo a través de la parte inferior de la cámara de funcionamiento desde la boca de entrada hasta la boca de salida, caracterizados porque se dota a cada válvula de una placa deflectora montada fija en un lugar intermedio dentro de la cámara de funcionamiento para separar en general una parte superior de una parte inferior de la misma; un elemento cilíndrico que se extiende axialmente desde el disco en dirección contraria al asiento, a través de una abertura axial en la placa deflectora, para alojarse deslizantemente en la misma con un extremo prolongado del elemento cilíndrico situado dentro de la parte superior; un pistón montado en el extremo prolongado del elemento cilíndrico para salir radialmente del mismo hacia una superficie interior de la parte superior, definiendo el pistón la superficie interior y la placa deflectora, en general, una cámara amortiguadora de la válvula dentro de la parte superior; teniendo la cámara amortiguadora un volumen predeterminado de líquido en su interior cuando el disco está en la posición abierta y un menor volumen de líquido cuando el disco está en la posición cerrada; y,

medios para limitar el régimen al cual el líquido sale de la cámara amortiguadora cuando el disco se desplaza desde la posición abierta hasta la posición cerrada.

5 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los medios empleados para limitar el régimen comprenden una periferia del pistón y porque la superficie interior tiene un espacio de separación predeterminada entre las mismas que restringe el paso del líquido desde el interior de la cámara amortiguadora hasta la parte superior de la cámara de funcionamiento por encima del pistón.

10 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los medios empleados para limitar el régimen comprenden una superficie exterior del elemento cilíndrico y porque la abertura axial tiene un espacio de separación predeterminado que restringe el paso del líquido desde la cámara amortiguadora hasta la parte inferior de la cámara de funcionamiento.

15 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los medios para limitar el régimen comprenden por lo menos un anillo de estanquidad montado alrededor de una periferia del cilindro para hacer contacto deslizante con la superficie interior y restringir el paso de líquido desde el interior de la cámara amortiguadora hasta la parte superior de la cámara de funcionamiento por encima del pistón.

20 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los medios empleados para limitar el régimen comprenden por lo menos un anillo de estanquidad montado alrededor del interior de la abertura axial de la placa deflectora para hacer contacto deslizante con una superficie exterior del elemento cilíndrico con el fin de restringir el paso del líquido desde la cámara amortiguadora hasta la parte inferior de la cámara de funcionamiento.

30

to.

5 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la parte superior tiene una sección transversal uniforme alineada en el centro con una sección transversal efectiva de la parte inferior, y es de mayor tamaño que la sección transversal, para formar un resalto de transición entre las mismas; y porque la placa deflectora se mantiene contra el resalto mediante un anillo de retención durante el funcionamiento de la válvula.

10 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque el dispositivo de retención se dota de un anillo de retención que se aloja dentro de un canal circunferencial en la superficie interior de la parte superior de la cámara de funcionamiento.

15 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el extremo prolongado del elemento cilíndrico está roscado para alojarse dentro de un taladro roscado coincidente en el pistón.

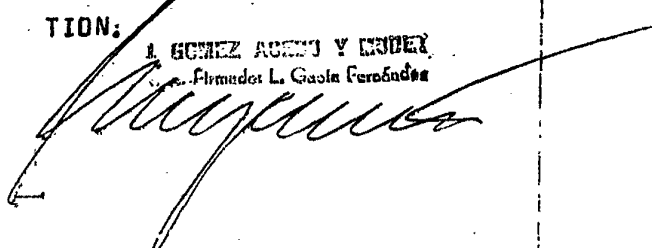
20 10.- Perfeccionamientos en válvulas horizontales de retención para instalaciones de agua de alimentación; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria, consta de 16 hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 1 de MAR 1977

ROCKWELL INTERNATIONAL CORPORATION:

L. GOMEZ AGUIRRE Y ENDEY  
Firmados L. GOMEZ AGUIRRE Y ENDEY



25

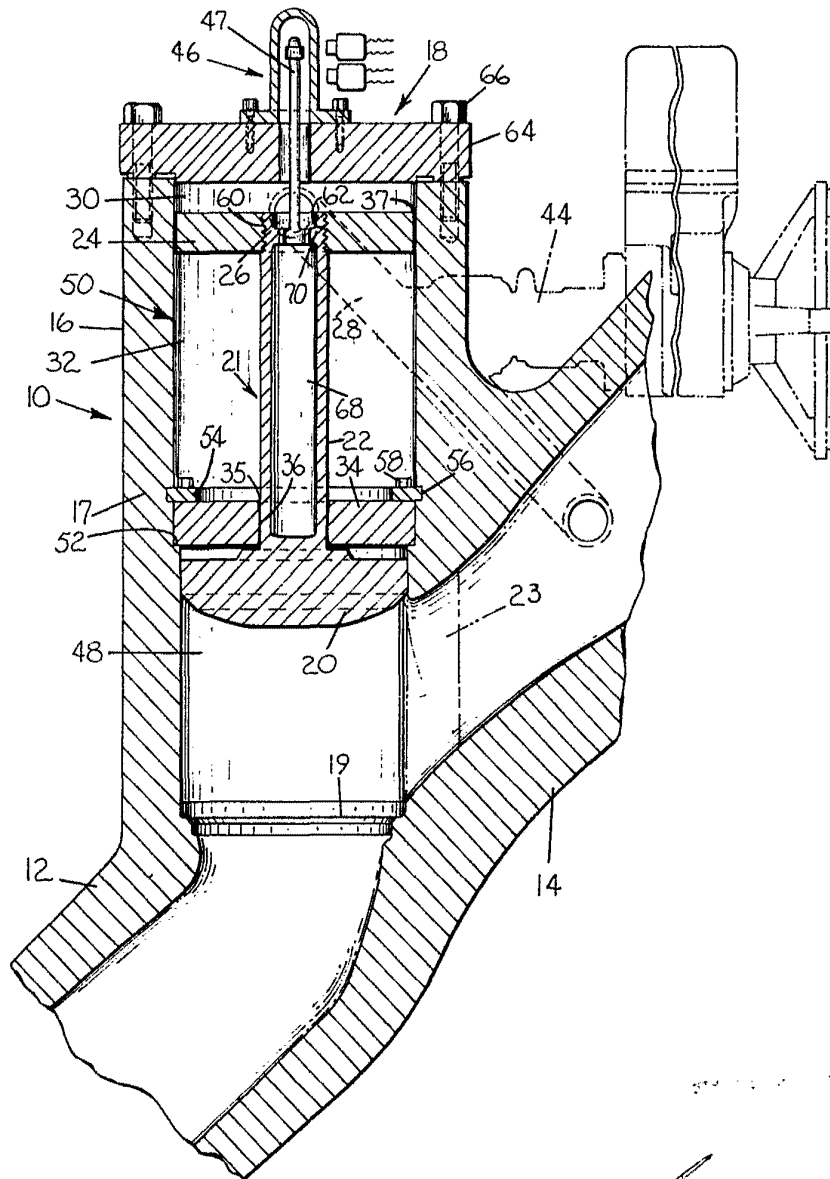
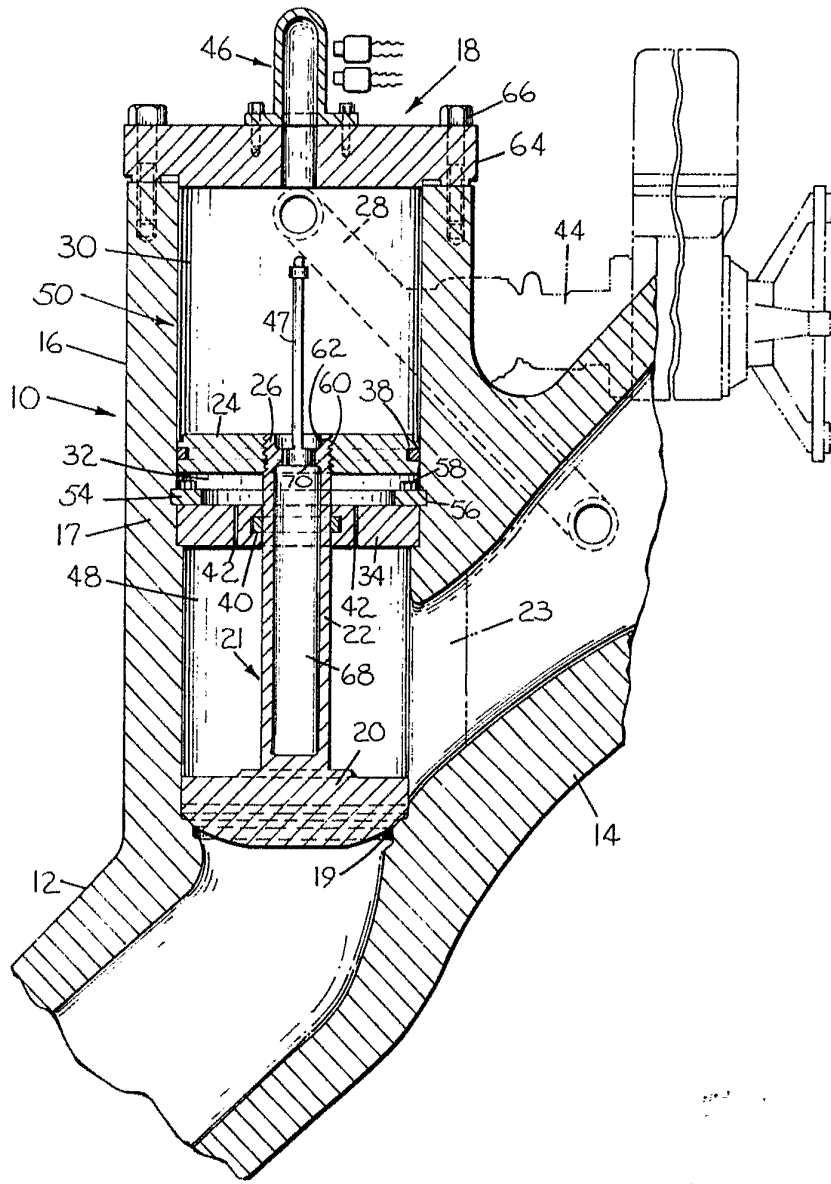


FIG. 1

*Handwritten signature*



**FIG. 2**

*[Handwritten signature]*