

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA  
Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

47984

10 ES	11 NUMERO	10 A1
21		
22	FECHA DE PRESENTACION	
	Deposito en el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
897.061	17 de Abril de 1.978	Norteamerica.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F16K 31/12 // G21D3/04	

64 TITULO DE LA INVENCION

Perfeccionamientos en accionadores de valvulas de sistemas de alimentación de agua y vapor de agua.

71 SOLICITANTE (S)

ROCKWELL INTERNATIONAL CORPORATION.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

600 Grant Street, Pittsburgh, Pensilvania 15219, EE.UU. de A.

72 INVENTOR (ES)

E. Frederick Schoeneweis, Ing.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

D. Jose Miguel Gómez-Acebo y Pombo.

La invención se refiere a un accionador de válvula y, de un modo más específico, a un accionador de válvula que funciona normalmente con aceite hidráulico utilizado para abrir una válvula actuando sobre un pistón en oposición a la acción del gas a presión elevada de un acumulador, que proporciona una fuerza de cierre cuando el aceite hidráulico se descarga y, como variante, permite utilizar aceite hidráulico para el cierre apoyado de la válvula.

Con anterioridad a esta invención se ha utilizado una pluralidad de medios para cerrar grandes válvulas del tipo utilizado en sistemas de alimentación de agua y vapor de agua de centrales de energía nuclear. Unánimemente se considera conveniente que dichas válvulas puedan cerrarse con rapidez. Debido a exigencias de seguridad y fiabilidad de estas centrales, el tiempo necesario para cerrar las válvulas dentro del sistema y la capacidad de la válvula para resistir con seguridad choques sísmicos son de gran preocupación. Una válvula que ha demostrado cumplir con estos requisitos comprende un cilindro hidráulico montado sobre la válvula en alineación con el vástago de la válvula. Un dispositivo de pistón situado deslizantemente dentro del cilindro comprende un vástago que se extiende desde un primer lado del mismo a través de un primer extremo del cilindro para unirse con el vástago de la válvula. Un acumulador de gas a alta presión se monta alrededor del segundo extremo del cilindro para permitir la comunicación del acumulador con el segundo lado del pistón. El acumulador en la modalidad preferible de este dispositivo tiene en general forma esférica, cuya forma ha demostrado reducir al mínimo el peso general del accionador para reducir su coste y hacer menores los problemas sísmicos que pudieran existir.

Durante el funcionamiento normal, se suministra aceite hi

5. dráulico al cilindro para actuar sobre el primer lado del pistón haciendo que se mueve en oposición al gas a alta presión. La descarga del aceite hidráulico permite entonces que el gas a alta presión actúe sobre el pistón el cual, a su vez, se cerraría la válvula.

10. A pesar de que este dispositivo se ha considerado un medio eficaz y fiable para el funcionamiento de la válvula, se ha expresado una cierta preocupación relativa al acumulador esférico o una gran fuga del gas a alta presión del mismo que pudiera perturbar la capacidad de la accionador de la válvula para cerrar la válvula en caso necesario.

15. Por lo tanto, esta invención tiene por objeto proporcionar un accionador de válvula del tipo que utiliza un cilindro hidráulico y un acumulador de gas a alta presión que comprende un medio alternativo para cerrar la válvula.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un accionador de válvula del tipo descrito en el cual el medio alternativo para cerrar la válvula es aceite hidráulico.

20. Otro objeto de esta invención es proporcionar un accionador de válvula del tipo descrito que evita que se admita aceite hidráulico en el acumulador de gas a alta presión durante su funcionamiento normal y alternativo.

25. Estos y otros objetos de la invención se habilitan en una modalidad preferible de la misma que comprende un accionador de válvula que incluye un cilindro hidráulico, cuyo cilindro hidráulico tiene un eje geométrico central y un primer y un segundo extremos. Un par de pistones se montan por separado deslizantemente dentro del cilindro para moverse a lo largo del eje geométrico entre el primer y el segundo extremos del cilindro. Un vástago de accionador se une en un primer lado del primero de los pistones,

30.

- atraviesa una abertura en el primer extremo del cilindro para efectuar un movimiento deslizante hermético a través del mismo y termina en un extremo prolongado que se puede unir al vástago de la válvula por fuera del cilindro. Un acumulador de gas a alta presión se monta sobre el cilindro y comprende una pared de presión que está interceptada por el cilindro para situar su segundo extremo dentro del acumulador. El segundo extremo del cilindro tiene una estructura de cierre extremo con medios de lumbrera de acceso a través de la misma para permitir la comunicación del interior del acumulador con un primer lado de un segundo pistón del par. El cilindro tiene un orificio de acceso que lo atraviesa en el primer extremo para abastecer fluido hidráulico desde una primera fuente hasta el cilindro que actúa sobre el primer lado del primer pistón para hacer que los segundos lados adyacentes del primer y segundo pistones hagan contacto a tope cuando el primer y segundo pistones se desplazan hacia el segundo extremo del cilindro, en oposición al gas a alta presión del acumulador, y para descargar el fluido y permitir que el gas a alta presión actúe sobre el primer lado del segundo pistón con el fin de que se desplace en los pistones hacia el primer extremo del cilindro. Una caja tubular se sitúa al menos parcialmente dentro del acumulador para alinearse con el acceso extendiéndose desde la estructura de cierre extremo a través de una parte de la pared de presión alineada con el eje geométrico citado y tiene un adaptador prolongado externo a la pared de presión. Un tubo hueco se extiende desde el primer lado del segundo pistón a lo largo del eje geométrico en la caja tubular para hacer contacto hermético deslizante en un extremo de la caja tubular adyacente a la estructura de cierre extremo. El segundo pistón tiene una abertura central que lo atraviesa para permitir la comunicación entre el interior del tubo
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

5. hueco y un espacio entre los segundos lados del primer y segundo pistones. El adaptador prolongado proporciona medios para introducir fluido hidráulico desde una segunda fuente a través del tubo hueco y entre el primer y segundo pistones con el fin de que se desplace el primer pistón hacia el primer extremo del cilindro si no hubiera disponible gas a alta presión que actuará sobre el primer lado del segundo pistón.

La figura 1 es una vista de costado en sección de un accionador de válvula de la tecnología anterior montado sobre una válvula para el accionamiento de la misma.

10. La figura 2 es una vista de costado en sección de la modalidad preferible de la invención como aparecería cuando la válvula se encuentra en posición abierta.

15. La figura 3 es una vista de costado en sección de la modalidad preferible de la invención como aparecería durante el funcionamiento normal con la válvula en posición cerrada.

La figura 4 es una vista de costado en sección de la modalidad preferible de la invención, como aparecería cuando la válvula se encuentra en posición cerrada por utilización de la característica de apoyo de la invención.

20. Según se podrá ver en la figura 1, el accionador de válvula de la tecnología anterior 10 comprende un cilindro hidráulico 12 que se monta sobre una horquilla 14 y una válvula 16. Un pistón 18 se monta deslizantemente dentro del cilindro 12 y comprende un vástago de accionamiento 20 que se extiende desde un primer lado 22 del pistón 18 a través de una abertura 24 en el primer extremo 26 del cilindro 12. El vástago 20 tiene un extremo prolongado 28 que se une por un dispositivo de acoplamiento 30 al vástago de la válvula 32.

30. El vástago de la válvula 32 atraviesa el sombrerete 34

de la válvula 16 para ejercer su acción en un elemento de cierre 36, en este caso un dispositivo de compuerta de la válvula 16. Según se ilustra, el pistón 18 y, por lo tanto, el dispositivo de cierre 36 se encuentran en posición abierta.

5. El accionador de válvula de la tecnología anterior 10 comprende además un acumulador 38 que, preferiblemente, tiene forma esférica y comprende una pared de presión 40 que se intersecta en una abertura 42 por acción del cilindro 12. El cilindro 12 se une fijo herméticamente a la pared de presión 40 y se sitúa con relación a la misma para comprender un segundo extremo 44 que se sitúa dentro del interior 46 del acumulador 38. El segundo extremo 44 del cilindro 12 se abre en esta modalidad de la tecnología anterior para permitir que el gas a alta presión del interior 46 del acumulador 38 actúe sobre un segundo lado 48 del pistón 18.
- 10.
15. Durante el funcionamiento normal de la válvula, se suministra fluidohidráulico al interior del cilindro 12 a través de un orificio de acceso 50 para actuar sobre el primer lado 22 del pistón 18 y hacer que se desplace axialmente oponiéndose al gas a alta presión del acumulador 38 hasta que la válvula se encuentra en la posición abierta según se ilustra en la figura 1. Cuando se desea que se cierre la válvula, el fluido hidráulico del cilindro podrá descargarse rápidamente a través del orificio de acceso 50, permitiendo que el gas a alta presión actúe sobre el segundo lado 48 del pistón 18 para hacer que se desplace axialmente en la dirección cerrada.
- 20.
- 25.
30. Según se ha descrito, el accionador de válvula de la tecnología anterior 10 proporciona normalmente un medio seguro y fiable para hacer funcionar una válvula, pero se podrá ver que la rotura de la pared de presión 40 del acumulador 38 o una fuga rápida o extensa de gas a alta presión desde el interior 46 del acu

mulador 38, reduciría notablemente la capacidad del accionador 10 para cerrar la válvula 16.

5. Asimismo, según se verá en la figura 1 del accionador de válvula de la tecnología anterior 10, se proporciona una característica con la que se pretende asegurar que el aceite hidráulico no pueda escapar al interior 46 del acumulador 48. El pistón 18 está provisto de un par de anillos de estanquidad 52 generalmente para esta finalidad, pero si el anillo de estanquidad 52 adyacente al primer lado 22 permitiera el escape de fluido hidráulico, 10. se utiliza un medio para evitar que el fluido hidráulico escape por el otro anillo de estanquidad 52. Por consiguiente, los conductos dirigidos radialmente 54 comunican el espacio entre los anillos de estanquidad 52 con un conducto axial 56 del vástago del accionador 20. El conducto 56 se extiende hasta el extremo 15. prolongado 28 del vástago del accionador 20 para terminar en un adaptador 58 que puede desembocar de una forma selectiva en la atmósfera. Por lo tanto, si se produjera fugas como se ha descrito, el fluido hidráulico pasaría a través de los conductos 54 y el conducto axial 56 para descargar a la atmósfera a través del 20. adaptador 58. Como el interior 46 del acumulador 38 se encuentra a una presión sensiblemente mayor que estos conductos, el fluido hidráulico no podría escapar por el anillo de estanquidad 52 adyacente al segundo lado 48 del pistón 18.

25. Según se verá en la figura 2, la modalidad preferible de la invención tiene la forma de un accionador de válvula 70 que comprende un cilindro hidráulico 62 con un acumulador de gas a alta presión 64 montado en un segundo extremo 66. El pistón 18 del dispositivo de la tecnología anterior se ha reemplazado en el accionador 60 por un par de pistones 68 y 70 que se montan para 30. efectuar un movimiento axial deslizante separado dentro del ci

lindro 62. Un vástago de accionador 62 se monta en un primer lado 74 del pistón 68 para extenderse de nuevo hacia fuera del cilindro 62 con el fin de poderse unir al vástago de la válvula en la forma que se ha descrito anteriormente.

5. No obstante, el cilindro 62 comprende una estructura de cierre extremo 76 en el segundo extremo 76 que limita positivamente el movimiento del pistón 70 hacia el segundo extremo 66 del cilindro 62. El acumulador 64 comprende de nuevo una pared de presión 78 que se intersecta herméticamente por el cilindro 62 para proporcionar un interior 80 del acumulador 64 que comprende gas a alta presión para el funcionamiento normal de la válvula. La estructura de cierre extremo preferible 76 comprende lumbreras de acceso 82 para permitir la comunicación del interior 80 del acumulador 64 con un primer lado 84 del pistón 70.

10. Según se ilustra en la figura 2, la válvula se encuentra en la posición abierta y el fluido hidráulico actúa sobre el primer lado 74 del pistón 68 cuando los segundos lados respectivos 86 y 88 de los pistones 68 y 70 se unen en contacto a tope. El gas a alta presión del acumulador 64 se comunica con el primer lado 84 del pistón 70 de modo que ambos pistones 68, 70 se muevan axialmente para cerrar la válvula al descargarse fluido hidráulico del cilindro.

15. Aún cuando ya se ha descrito, cabe esperar que el accionador de la válvula 60 funcione de una forma similar al accionador de la válvula 10 de la tecnología anterior ilustrado en la figura 1. En la figura 2 se podrá ver que se incluyen otras características de la invención no ilustradas en este dispositivo de la tecnología anterior. Específicamente se incluye en el accionador de válvula 60 una caja tubular 90 que se sujeta a la estructura de cierre extrema 76 y se extiende al menos parcialmente y a

5. través del interior 80 del acumulador 64 a lo largo del eje 92 del accionador 60. La caja tubular 90 atraviesa herméticamente una parte 94 de la pared de presión 78 que se alinea con el eje geométrico 92 para proporcionar un adaptador prolongado 96 de la caja tubular 90 que es externo al acumulador 64.

10. Además, el pistón 70 tiene previsto un tubo hueco 98 que se extiende desde el lado 84 del pistón 70 a lo largo del eje 92 en la caja tubular 90. Un dispositivo de estanquidad 100 está previsto en la caja tubular 90 en su extremo adyacente a la estructura de cierre extrema 78 para hacer un contacto hermético deslizante con el tubo hueco 96 situado en su interior.

15. Aunque, según se ha descrito, estos nuevos elementos del accionador de la válvula 60 parecen efectuar un funcionamiento normal del accionador 60, proporcionan un medio alternativo para proporcionar una característica que se halla en el accionador de la válvula 10 de la tecnología anterior que se describió anteriormente. De nuevo es conveniente asegurar que el fluido hidráulico no pueda escapar por los pistones 68, 70 al interior 80 del acumulador 64. Aunque los pistones 68, 70 han proporcionado cada uno  
20. un anillo de estanquidad respectivos 102 y 104, se podría producir fuga de fluido hidráulico de nuevo. Por consiguiente, se ha habilitado un canal dirigido radialmente 106 en la superficie de por lo menos uno de los segundos lados 86, 88 de los pistones 68, 70 para permitir la comunicación del espacio entre los anillos  
25. de estanquidad 102, 104 con el interior 108 del tubo hueco 98. Por lo tanto, durante el funcionamiento normal del accionador de válvula 60, cualquier fuga de aceite hidráulico por el anillo de estanquidad 102 podría pasar a lo largo del canal 106 el interior 108 del tubo hueco 98 para salir a la atmósfera por el adaptador  
30. prolongado 96 de la caja tubular 90. Se observará que esta no es

la función primaria de los nuevos elementos previstos en el accionador de la válvula 60 si no que estos elementos proporcionan un medio alternativo para proporcionar una característica del accionador 10 de la tecnología anterior.

5. Continuando con el funcionamiento normal del accionador de la válvula 60 se verá en la figura 3 las posiciones alternativas de los elementos cuando el accionador 60 se utiliza para cerrar su válvula correspondiente. Habiéndose descargado fluido hidráulico del cilindro 62 a través de una abertura de suministro común y de acceso de descarga 110 en el primer extremo 112, ambos pistones 68, 70 se situán axialmente adyacentes al primer extremo 112. Según se verá en la figura 3, el vástago del accionador 72 se extiende en contacto hermético deslizante a través del pistón extremo 112 del cilindro 62, cuyo cilindro se monta en una horquilla 114 de una válvula según se ha descrito en el accionador de la tecnología anterior. Evidentemente, el gas a alta presión del acumulador 64 ha podido actuar sobre el primer lado 84 del pistón 70 para proporcionar la fuerza necesaria para cerrar la válvula.
10. Con el pistón 70 así colocado, se podrá ver que el tubo hueco 98 estará provisto de una longitud suficiente para permitir su movimiento con relación a la caja tubular 90 pero permanecerá en contacto hermético deslizante con el dispositivo de estanquidad 100. Por lo tanto, el trayecto de fuga descrito anteriormente permanece disponible para la transferencia de fluido hidráulico entre los pistones a un lugar situado en el exterior del accionador 60 independientemente de las posiciones axiales de los pistones 68, 70 durante el funcionamiento normal del accionador.
15. Según se ha explicado, el accionador de la válvula 60 incorpora elementos que se encuentran en el dispositivo de la tec-
- 20.
- 25.
- 30.

nología anterior, pero se podrá ver que, durante el uso normal del accionador de la válvula, funciona de una manera similar con resultados similares. No obstante, la presente invención tiene por finalidad principal proporcionar un accionador de válvula que comprende un medio alternativo para cerrar la válvula si no existiera disponible gas a alta presión retenido normalmente dentro del acumulador que proporcionara una fuerza adecuada para el cierre la válvula.

5.

10.

15.

20.

25.

30.

Según se verá en la figura 4, los elementos del accionador de la válvula 60 se ilustran en la posición que sería necesaria para el cierre de la válvula si no se pudieran utilizar los medios normales para el cierre la válvula. Si se tuviera que abrir la válvula y se perdiera gas a alta presión a través de una fuga o de una rotura del acumulador 64, la posición inicial de los elementos sería todavía según se ilustra en la figura 2. Para cerrar la válvula se introduciría fluido hidráulico desde una segunda fuente (tuberías, válvulas, etc, no ilustradas) al adaptador prolongado 96 de la caja tubular 90. Evidentemente, durante este cierre de la válvula con este otro medio, existirá una válvula en la tubería asociada con el adaptador prolongado 96 que se abre a la atmósfera y que se debe cerrar para permitir que el fluido hidráulico a presión se introduzca en la caja tubular 90.

Según se verá en la figura 4, el fluido hidráulico a presión dentro de la caja tubular 90 pasará también a través del interior 108 del tubo hueco 98 para actuar sobre los segundos lados 86, 88, respectivamente, de los pistones 68, 70. Proporcionando fluido hidráulico en el espacio entre los segundos lados 86, 88, el pistón 68 se desplazará axialmente hacia el primer extremo 112 del cilindro 62 puesto que se puede descargar fluido

5. hidráulico en su primer lado 74 a través de la abertura de acceso 110. La fuerza hidráulica que actúa, de este modo, sobre el segundo lado 86 del pistón 68 es suficientemente mayor que la fuerza del fluido hidráulico que actúa sobre el primer lado 74 para proporcionar un medio de cerrar la válvula.

10. Se introduce fluido hidráulico entre los pistones 68, 70, y el fluido actúa también sobre el segundo lado 88 del pistón 70 para forzarlo contra la estructura de cierre extremo 76, existiendo ahora poca resistencia debido a la menor presión del gas que podría permanecer en el acumulador 64. Mientras se cierra la válvula con este otro método, se verá que ya no se produce la fuga para asegurar que no se introduzca fluido hidráulico en el interior 80 del acumulador 60. Aún cuando se rompiera la pared de presión 78 del acumulador 64 completamente, carecería de gran  
15. importancia, pero aún así sería conveniente retener fluido hidráulico dentro del cilindro 62 en lugar de permitir que escapara al interior 80 del acumulador 64. Por lo tanto, se han habilitado medios adicionales de estanquidad en forma de elementos de estanquidad u obturadores 116 en el segundo lado 82 del pistón 70 para  
20. cerrar eficazmente el segundo lado 84 contra el cierre extremo 76 alrededor de las lumbreras de acceso 82. A pesar de que no se ha proporcionado un método de capturar la fuga por el anillo de estanquidad 104 si fallara, cabe anticipar que el dispositivo de estanquidad 116 proporcionaría un apoyo adecuado para evitar,  
25. a pesar de todo, el escape de fluido hidráulico desde el cilindro 62.

30. Según se ha indicado anteriormente, el accionador de válvula preferible 60 comprende características que incorporan todas las ventajas halladas en el dispositivo accionador de válvula de la tecnología anterior pero comprendiendo además un me-

5. dio alternativo para cerrar la válvula si no existiera disponible gas a alta presión del acumulador para el cierre normal de la válvula. A pesar de que la modalidad ilustrada comprende características preferibles, es evidente al experto en la materia que podría emplear otros medios sin desviarse del alcance de la invención según se reivindica. De un modo específico, sería evidente cambiar la configuración de la estructura de cierre extremo 76, las lumbreras 82 y/o el dispositivo de estanquidad 116 sin alterar la función del acumulador para proporcionar gas a alta presión durante el funcionamiento normal. De un modo similar, la forma particular, dimensiones o configuración acanalada empleada en los pistones preferibles 68, 70 se alteraría también pero considerándose dentro del alcance de la invención.
- 10.

15. 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 fundamental.

REIVINDICACIONES

- 1.- Perfeccionamientos en accionadores de válvulas de sistemas de alimentación de agua y vapor de agua, caracterizados por
5. que se dota a cada accionador de; un cilindro hidráulico que tiene un eje geométrico central y un primer y un segundo extremos; un par de pistones montados deslizantemente por separado dentro del cilindro para moverse a lo largo del eje geométrico entre el primer y el segundo extremos del cilindro; un vástago de accionador unido a un primer lado de un primer pistón de dicho par, que
10. atraviesa una abertura en el primer extremo del cilindro para efectuar un movimiento deslizante hermético a través del mismo y que termina en un extremo prolongado del mismo que se puede unir al vástago de una válvula hacia fuera del cilindro; un acumulador
15. de gas a alta presión montado en el cilindro, cuyo acumulador tiene una pared de presión intersectada por el cilindro para situar el segundo extremo del cilindro dentro del acumulador; teniendo el segundo extremo del cilindro una estructura de cierre extremo con medios de lumbreras de acceso que la atraviesan para permitir
20. la comunicación del interior del acumulador con un primer lado de un segundo pistón del dicho par; teniendo el cilindro un orificio de acceso que lo atraviesa en el primer extremo para suministrar fluido hidráulico desde una primera fuente hasta el cilindro para actuar sobre el primer lado del primer pistón con el fin de hacer
25. que los segundos lados adyacentes del primer y segundo pistones hagan un contacto a tope cuando el primer y el segundo pistones se mueven hacia el segundo extremo del cilindro en oposición al gas a alta presión del acumulador y para descargar el fluido de modo que el gas a alta presión pueda actuar sobre el primer lado
30. del segundo pistón y producir el movimiento del primer y segundo

- pistones hacia el primer extremo del cilindro; una caja tubular situada al menos parcialmente dentro del acumulador y alineada con el eje geométrico para extenderse desde la estructura de cierre extremo a través de una parte de la pared de presión alineada con dicho eje geométrico, teniendo la caja tubular un adaptador prolongado en el exterior de la pared de presión; un tubo hueco que se extiende desde el primer lado del segundo pistón a lo largo del eje en la caja tubular para hacer un contacto hermético deslizante con la misma en un extremo de la caja tubular adyacente a la citada estructura de cierre extremo, teniendo el segundo pistón una abertura central que lo atraviesa para permitir la comunicación entre el interior del tubo hueco y un espacio entre los segundos lados del primer y segundo pistones; proporcionando el adaptador prolongado medios para introducir fluido hidráulico desde una segunda fuente a través del tubo hueco y entre el primer y segundo pistones para producir el movimiento del primer pistón hacia el primer extremo del cilindro si no hubiera gas disponible a alta presión que actuará sobre el primer lado del segundo pistón.
5. 10. 15. 20. 25. 30.
- 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el primer pistón y el segundo pistón, respectivamente, comprenden medios de estanquidad de los pistones, porque el adaptador prolongado se ventila a la atmósfera cuando no se introduce fluido hidráulico al mismo procedente de la segunda fuente, y porque el citado espacio entre los segundos lados del primer y segundos pistones puede recibir fluido hidráulico que escapa a través del dispositivo de estanquidad del primer pistón para proporcionar un trayecto de fuga a través del tubo hueco y la caja tubular hasta el adaptador prolongado.
- 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracte

rizados porque comprende además medios de estanquidad secundarios entre la estructura de cierre extremo y el primer lado del segundo pistón alrededor del dispositivo de lumbrera de acceso para evitar la fuga de fluido hidráulico en dicho interior del acumulador cuando el segundo pistón se situó axialmente contra la estructura de cierre extremo si los medios de estanquidad del segundo pistón permitieran la fuga de fluido hidráulico hacia el primer lado del segundo pistón.

- 5.
10. 4.- Perfeccionamientos en accionadores de válvulas de sistemas de alimentación de agua y vapor de agua, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

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

17 ABR. 1978

Madrid,

ROCKWELL INTERNATIONAL CORPORATION.

J. M. GOMEZ ACEBO Y POMBO  
p. p. Firmado: Alejandro Calle López

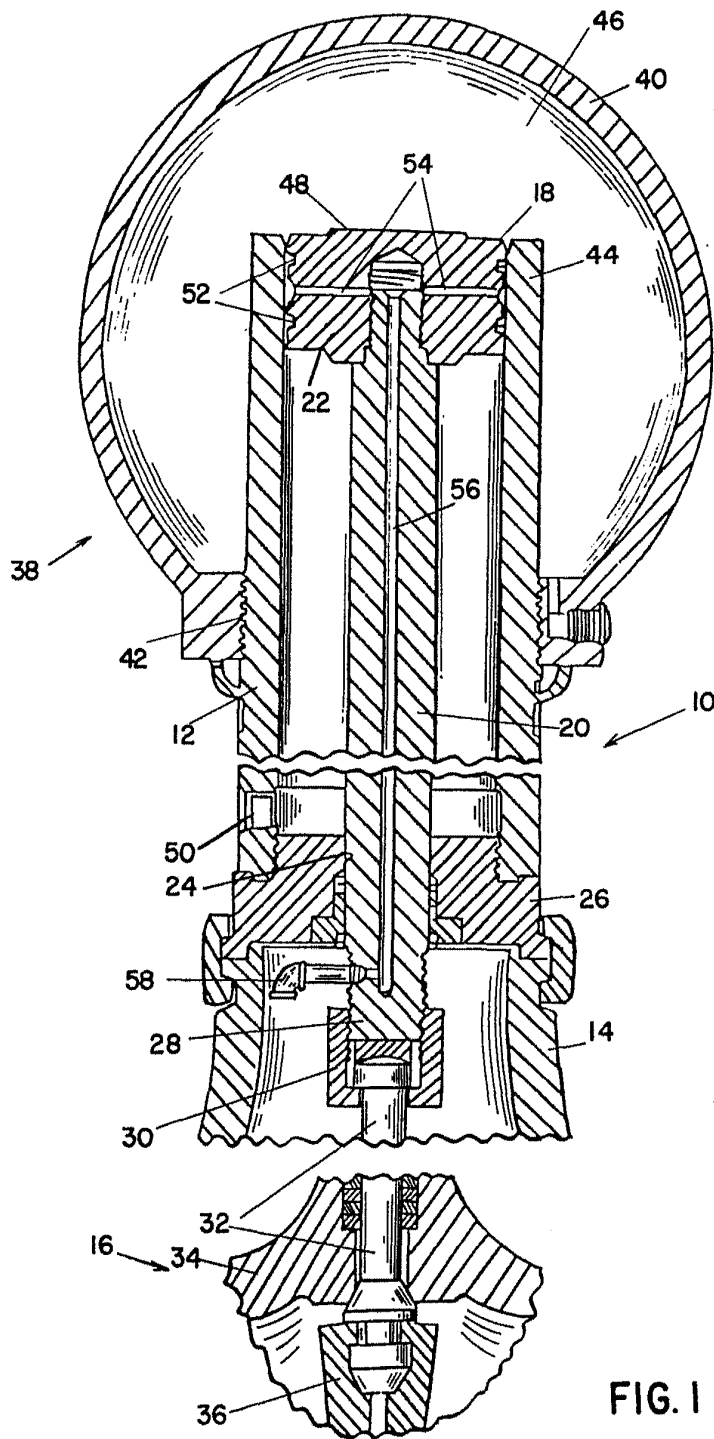


FIG. 1

Madrid 17 APR 1973

A. M. GOMEZ ACEVEDO Y COMEJO  
p. p. Firmado: Alejandro Celis Lopez

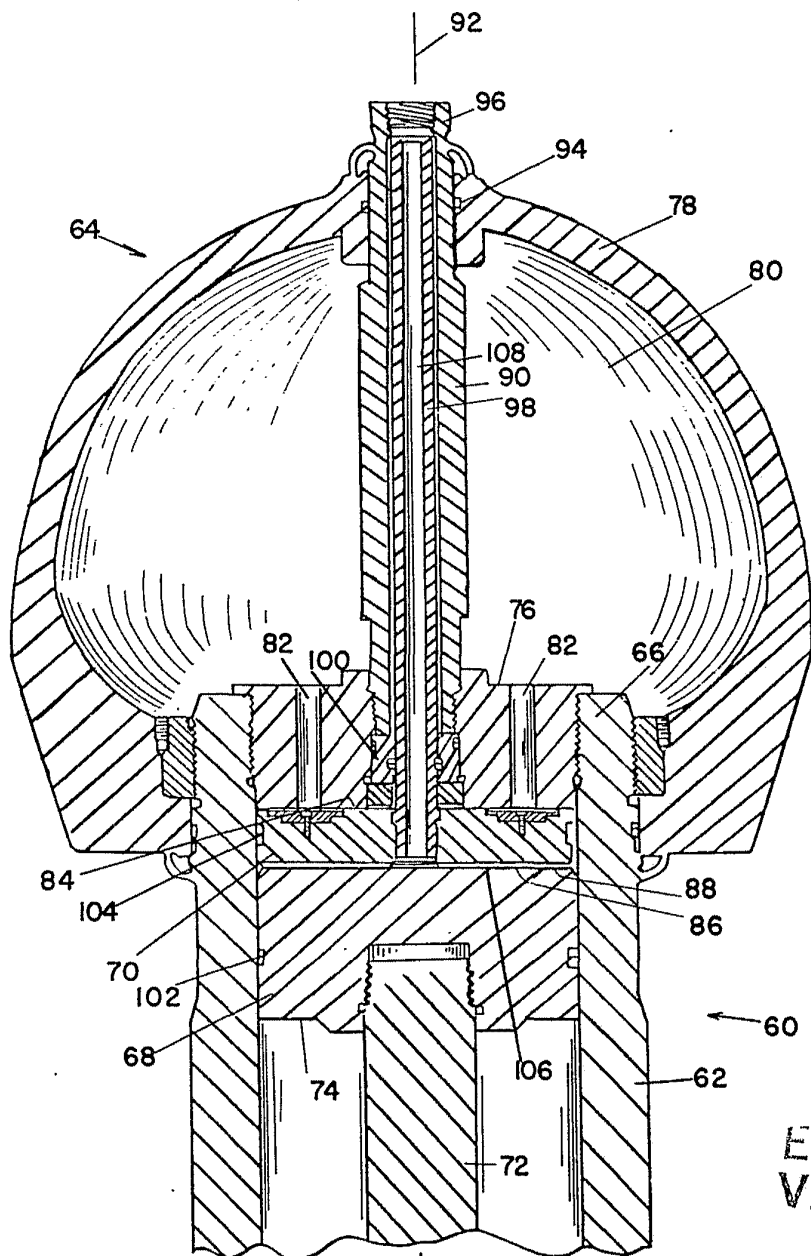
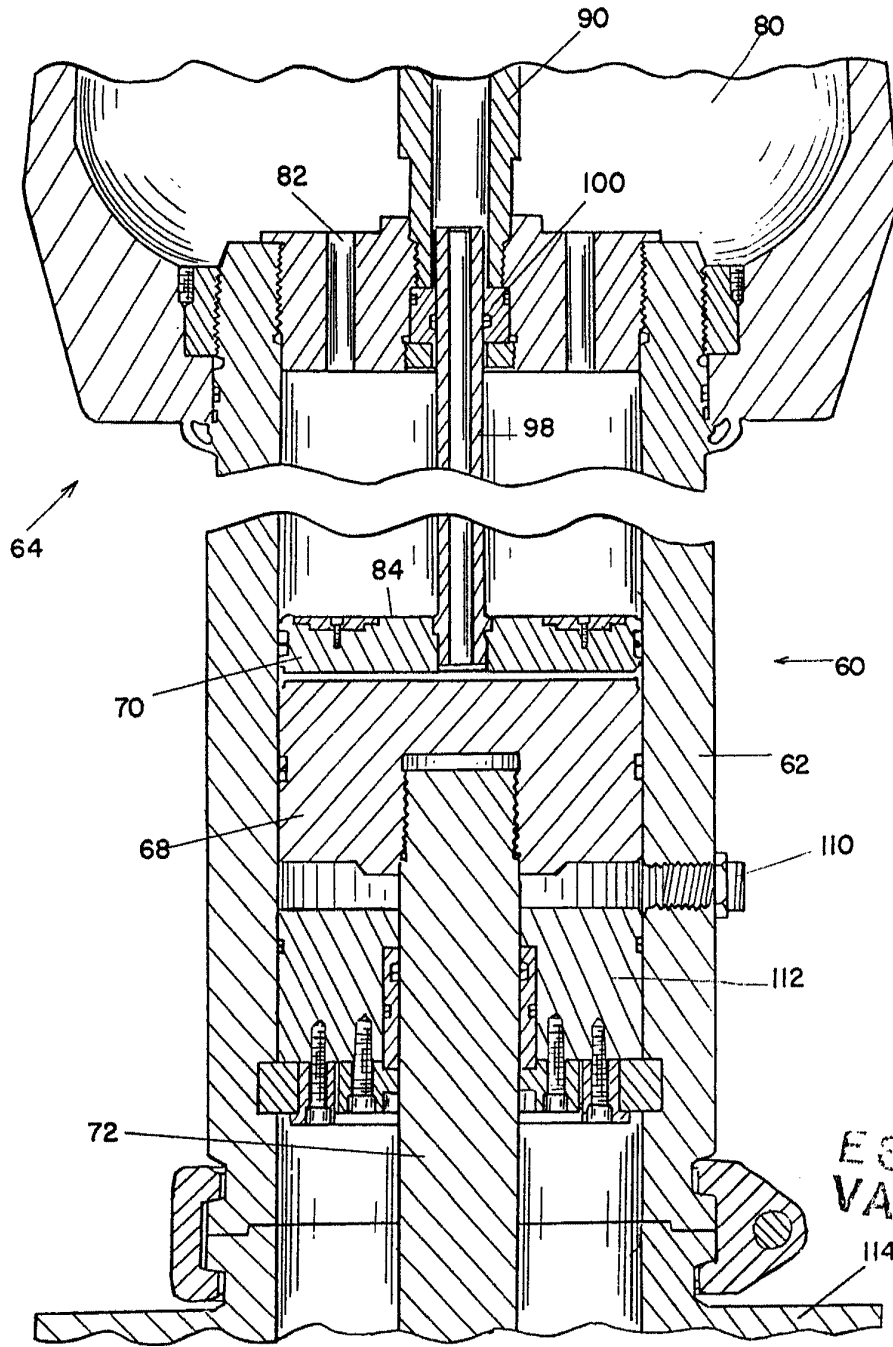


FIG. 2

México 17 ABR 1979  
D. L. SANCHEZ BARRERA  
p. g. Firmador Alejandro Gallo López



ESCALA  
VARIABLE

FIG. 3

Módulo 97 ABR. 1979.  
L. V. GONZALEZ ACEVEDO  
Ingeniero Altimetro Colón 1984

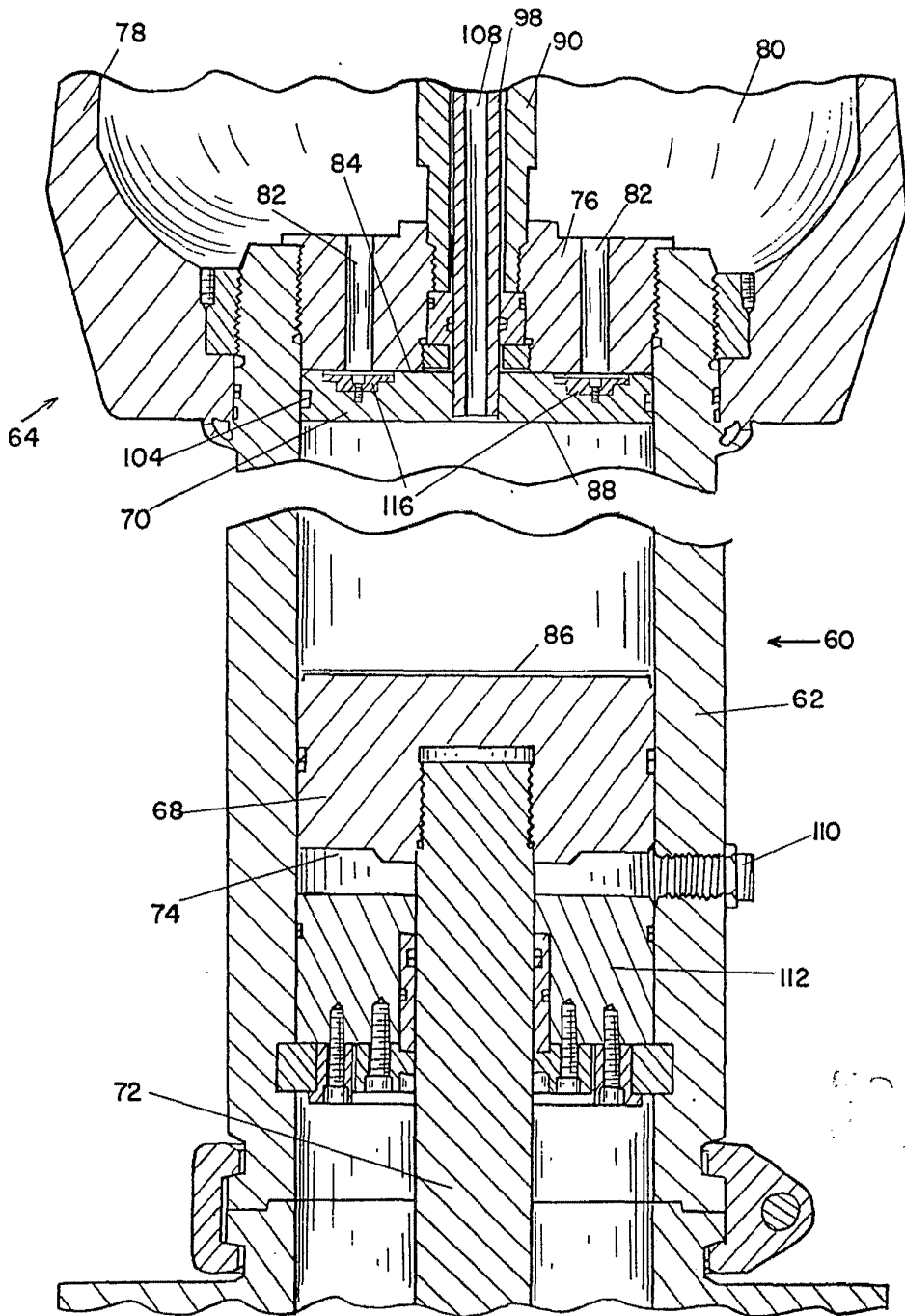


FIG. 4

17 APR. 1970