

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



(12) ES	(11) NUMERO	<b>445364</b>	(10) A1
(13)	(14) FECHA DE PRESENTACION		

PATENTE DE INVENCION

(10) PRIORIDADES (31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
551.260	20 de febrero de 1.975	EE.UU. de A.

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F16K	

(64) TITULO DE LA INVENCION
PERFECCIONAMIENTOS EN CONJUNTOS DE VALVULA PARA CONDUCCIONES DE FLUIDO.

(71) SOLICITANTE (S)
ROCKWELL INTERNATIONAL CORPORATION, entidad norteamericana

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
600 Grant Street, Pissburgh, Pensilvania 15219, EE.UU. de A.

(72) INVENTOR (ES)
Andrew Hankosky.

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
D. JAIME GOMEZ-ACEBO Y MODET.

5. El presente invento se refiere a un conjunto de válvula que tiene un conducto difusor del flujo y, en particular, se refiere a una válvula cerrada herméticamente que tiene un conducto difusor del flujo de gran eficacia donde el paso del flujo se controla por un elemento de cierre empujado por resorte y accionado por diafragma que queda prácticamente por entero en una zona anterior al conducto para quedar de éste modo aislado de las fuerzas de tracción descendente de la válvula en las condiciones de gran flujo en el conducto.

10. Un conjunto de válvula con un conducto de flujo perfeccionado para una válvula de aislamiento de tipo de diafragma o de fuelle se describe en la solicitud de patente EE.UU. número de serie 402.165 presentada a nombre de E.B.Pool et al el 1 de Octubre de 1.973 y cedida al cesionario del presente invento. En ésta válvula, el movimiento axial del elemento de cierre de la válvula está limitado por la flexión permisible de un disco metálico de diafragma que separa herméticamente el vástago de la válvula del elemento de cierre y de la cámara de control de la válvula. Para evitar una caída de presión excesiva a través del asiento de la válvula como ocurriría normalmente debido a éste movimiento limitado, se habilita un conducto difusor anular de gran eficacia entre una superficie frustrocónica del elemento de cierre de la válvula y una superficie frustrocónica opuesta a la salida del asiento de la válvula. El conducto difusor evita que el flujo a gran velocidad se expanda con demasiada rapidez y disipe por lo tanto la carga del fluido.

15.

20.

25.

30. A pesar de que proporciona una gran ventaja sobre los diseños de válvulas de poca altura de elevación de la tecnología anterior, hemos determinado que en ciertas condicio

- nes de gran flujo se ejerce una fuerza de tracción descendente hidrodinámica sobre el elemento de cierre de la válvula debido a las condiciones de baja presión en el conducto difusor. Dependiendo de la carga del muelle que empuja el elemento de cierre hacia el diafragma y de la velocidad del flujo a través del conducto, la fuerza resultante sobre el elemento de cierre puede hacer que este último se mueva a una posición de equilibrio parcialmente abierta. Esto puede ocurrir con una válvula inicialmente en una posición estable totalmente abierta si el flujo se aumenta para que exceda de un nivel umbral donde la fuerza de tracción descendente supere la fuerza del muelle, o puede ocurrir durante el ciclo de apertura de la válvula o el ciclo de cierre de la válvula.
- 5.
- 10.
15. Durante el ciclo de apertura de la válvula, la fuerza de tracción descendente puede evitar que la válvula se abra más allá de la posición de equilibrio cualquiera que sea la posición del vástago de la válvula. Durante el ciclo de cierre de la válvula, tan pronto como se alcanzan las condiciones de nivel umbral, la válvula puede retroceder inmediatamente a la posición de equilibrio. A pesar de que este efecto se puede evitar parcialmente aumentando el diámetro de la válvula, esto no se puede corregir totalmente aún cuando haya disponible suficiente espacio para permitir el agrandamiento del asiento de la válvula.
- 20.
- 25.
30. El presente invento elimina las fuerzas de tracción descendente mencionadas incorporando un conjunto difusor fijo que aguanta prácticamente todas las fuerzas de tracción descendente desarrolladas en el conducto difusor. El conjunto difusor tiene una superficie difusora frustrocónica que

define con una superficie opuesta a la salida del asiento de la válvula las condiciones óptimas de paso de flujo para un diseño dado la válvula. La superficie difusora se situa permanentemente fija en un lugar que corresponde a la posición totalmente abierta del elemento de cierre de la válvula

5. El conjunto difusor tiene un ánima axial central donde se sostiene deslizantemente un disco de cierre de la válvula accionado por resorte. El disco de cierre tiene una superficie de asiento anular que se desplaza axialmente con respecto

10. al asiento de la válvula anular opuesto bajo control de un vástago de la válvula axialmente desplazable y separado herméticamente del disco de cierre por un diafragma flexible. En la posición cerrada, el disco de cierre cierra completamente el conducto del flujo. En la posición abierta, la superficie mencionadas establecen el conducto difusor. Las superficies expuestas al fluido del disco de cierre se sitúan

15. hacia el interior del conducto difusor y, por lo tanto, no están expuestas a las diferenciales de presión del conjunto de la tecnología anterior. De éste modo se eliminan las fuerzas de tracción descendente de la válvula cualquiera que sea el diámetro del asiento de la válvula, altura de elevación permisible de la válvula, velocidad de flujo o fuerza del muelle.

20.

Las características anteriores y otras características del invento resultarán evidentes a los expertos en la materia al leer la descripción detallada que sigue, tomando como referencia los dibujos adjuntos que ilustran una modalidad de preferencia del mismo.

25.

La figura 1 es una vista en alzado parcialmente en sección de una válvula cerrada herméticamente con un difu

30.

sor fijo y representa la válvula en la posición totalmente abierta.

La figura 2 es una vista en sección a mayor escala que ilustra la válvula en la posición abierta, y

5. La figura 3 es una vista similar a la figura 2 e ilustra la válvula en la posición cerrada.

Refiriéndonos a los dibujos y en particular a la figura 1, se ilustra una válvula cerrada herméticamente 10 del tipo empleada como válvula de aislamiento o válvula de cierre para fluidos tóxicos o sistemas de seguridad en plantas generadoras de energía por combustible nuclear. Dichas válvulas se emplean normalmente en la posición cerrada para cortar o aislar un fluido a presión de un sistema de flujo, y en posición abierta para descargar el fluido a presión al sistema de flujo.

15. En la posición abierta, la caída de presión a través de la válvula se debe reducir al mínimo para tener la seguridad de que el fluido descargado al sistema de flujo tenga suficiente presión para las exigencias de la instalación. Por 20. consiguiente, se ha averiguado que es conveniente disponer de un conducto de flujo difusor de gran eficacia para reducir al mínimo la caída de presión a través de la válvula. Un ejemplo de dicho sistema se ilustra y describe en la solicitud de patente EE.UU. mencionada número de serie 402,165, El 25. presente invento se describirá con relación a perfeccionamientos del mismo. Para hayar una descripción adicional con relación a la del mismo. Para hayar una descripción adicional con relación a la estructura de la válvula se puede tomar como referencia dicha solicitud.

30. En el presente caso, la válvula cerrada herméticamente

5. te 10 comprende un cuerpo de válvula 12, una tapa de válvula 14, un conjunto de yugo 16, un conjunto de vástago 18, un volante 20 y un conjunto difusor 21. La válvula 10 tiene una construcción de vástago inclinado y comprende interiormente un orificio de admisión 24 alineado axialmente con un orificio de salida 26 y angularmente intersectado por una cámara de control cilíndrica 28. El cuerpo de la válvula 12 está destinado a conectarse a una conducción de fluido a alta presión para descargar fluido a alta presión en la dirección que indican las flechas. La boca de admisión 24 y la boca de salida 26 están provistas de agujeros agrandados 29 y 30, respectivamente, para recibir telescópicamente los extremos de los conductos de flujo con objeto de unirlos a los mismos de una forma solidaria por soldadura. Un conducto 31 rodeado por un asiento de válvula anular endurecida 32, se forma en el extremo de salida de la boca de admisión 24. El asiento de válvula 32 se separa de la cámara de control 28 por una superficie difusora frustrocónica 34 coaxial con el conducto 31 el asiento de válvula 32 y la cámara de control 28. Esta rosca y recibe un vástago roscado 40 de la tapa de la válvula 14.

10. El extremo superior del cuerpo de la válvula 12 está provisto de un dosel curvado hacia el interior 42 que se une herméticamente a un reborde periférico 44 de la tapa de la válvula 14 por una soldadura 46. Un vástago roscado 48 en el extremo superior de la tapa de la válvula 14 se monta a rosca en el extremo inferior del conjunto de yugo 16. El conjunto de vástago 18 atraviesa axialmente la tapa de la válvula 14 y el conjunto del yugo 16. El conjunto de vástago 9 se desplaza axialmente de una forma normal por medio del vo-

15.

20.

25.

30.

- lante 20. Una empaquetadura 52 contenida en un ánima en el extremo superior de la tapa de la válvula 14 se comprime contra la superficie exterior del conjunto de vástago 18 por medio de un conjunto de prensa estopa 54. El conjunto de vástago 18 comprende un extremo inferior cilindrico agrandado 60 que tiene una superficie cónica 61 acoplable con un asiento posterior 62 para limitar su apertura. El extremo cilindrico 60 se aloja suelto en un extremo abierto superior de un disco accionador del diafragma cilindrico 64. El disco accionador 64 está retenido dentro de un agujero agrandado 66 formado en el extremo inferior de la tapa de la válvula 14. Un diafragma flexible 70 queda retenido entre un borde inferior 72 de la tapa de la válvula 14 y un anillo de retén 74 por medio de una soldadura periférica 76. La soldadura 76 cierra herméticamente el diafragma 70 a través del extremo abierto del agujero agrandado 66 y establece un cierre hermético entre la cámara de control 28 y el conducto del vástago axial. La soldadura 46 y 76 establecen por lo tanto dobles barreras herméticas a la fuga de fluido al ambiente.
5. Refiriéndonos a la figura 2, el conjunto difusor 21 comprende una guía de disco difusor anular 80 que lleva un disco de cierre axialmente móvil 82. La guía del disco 80 comprende una pestaña anular superior 84 alojada deslizantemente dentro de un agujero agrandado complementario formado en el extremo superior de la cámara de control 28. La guía 80 comprende además una parte de cuello de diámetro reducido 86 que termina hacia abajo en una cabeza agrandada generalmente frustrocónica 88 que tiene una superficie interior frustrocónica 90. Las superficie inferior 90 se separa axialmente de la superficie difusora frustrocónica 34. La superficie 90 y 34 definen entre sí un conducto difusor anular de gran efi-
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

- cacia 92, cuyos detalles se eligen para optimizar un tamaño de válvula dado y para una aplicación dada. La superficie difusora frustrocónica 34 y la superficie inferior 90 divergen radialmente hacia fuera para definir un conducto de flujo anular progresivamente en aumento hacia la cámara 28 a la salida del asiento de válvula 32. El disco de cierre 82 comprende un vástago cilíndrico 94 que se acopla a la superficie inferior del diafragma flexible 70 que tiene una cabeza agrandada 98 en su extremo inferior. La cabeza 98 se aloja deslizantemente en un agujero agrandado 100 formado en la superficie inferior de la guía del difusor 80. La cabeza 98 tiene una superficie frontal convexa expuesta al fluido 102 que se sitúa prácticamente por entero en un lugar anterior al conducto 92.
5. 10. 15. 20. 25. 30.
- La guía 80 comprende un ánima abierta hacia arriba 103. Un muelle de compresión espiral helicoidal 104 queda retenido comprimido en el ánima 103 entre su superficie inferior y el capicete del vástago 106 montado en el extremo superior del vástago 94. El muelle de compresión 104 sirve para empujar hacia arriba la cabeza 98. Al girar el volante 20, el conjunto de vástago principal 18 se traslada axialmente en sentido descendente haciendo que el disco accionador 64 flexione hacia abajo el diafragma 70 y, a su vez, desplace hacia abajo el vástago 94 y la cabeza 98 a la posición cerrada ilustrada en la figura 3, donde una superficie de asiento achafianada 101 se acopla herméticamente con el asiento de válvula 32.
- En la posición abierta ilustrada en la figura 2, el conducto difusor anular 92 proporciona una caída de presión mínima puesto que el fluido pasa entre la cámara de entrada y la cámara de control 28. No obstante, a medida que aumenta

- la velocidad de flujo del fluido, la diferencial de presión entre el conducto difusor anular 92 y la cámara de control 28 aumenta. Por consiguiente, en las construcciones de difusor del tipo descrito en la solicitud número de serie número
5. 402.165 donde toda la sección difusora queda expuesta al fluido y es axialmente desplazable contra la fuerza de empuje de un muelle en condiciones de gran flujo de fluido se desarrolla una fuerza de tracción descendente de la válvula. Esta fuerza de tracción descendente desplazará al difusor hacia abajo contra la fuerza del muelle hasta que se alcanza
10. una posición de equilibrio. El área de flujo reducido establecido de este modo dá por resultado un aumento en la caída de presión entre la boca de admisión y la boca de salida. No obstante, en el presente invento donde las superficies opuestas del conducto difusor están separadas de una forma fija.
15. la fuerza de tracción descendente resultante es aguantada por un elemento rígido. En otras palabras puesto que las superficies al fluido de la cabeza 98 están situadas por entero radialmente hacia el interior del conducto difusor 92 no se desarrolla fuerza de cierre de la válvula o de tracción descendente resultante de la misma. Por consiguiente, cualesquiera
20. que sean las condiciones de flujo en el conducto, la válvula permanecerá en posición totalmente abierta replegada. A este respecto, las pruebas han demostrado que no se puede observar una fuerza de cierre de la válvula mensurable con dicha
25. construcción cualquiera que sea la velocidad de flujo del fluido siendo la exigencia mínima del sistema que el muelle de compresión 104 desarrolle una fuerza suficiente para vencer tan solo el peso del disco de cierre. Por lo tanto, el
30. paso pleno entre el disco del cierre y el asiento de la válvula

la se establece afirmativamente por la posición del vástago 94 y es inmune a cualquier efecto de condiciones del conducto difusor.

5. Aunque se ha ilustrado y descrito solamente una forma de éste invento, otras formas resultarán evidentes a los expertos en la materia. Por lo tanto, no se pretende limitar el alcance de éste invento a la modalidad elegida con fines descriptivos, sino solamente por las reivindicaciones que sigue:
10. 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.

15.

#### REIVINDICACIONES

- 1.- Perfeccionamientos en conjuntos de válvula para conducciones de fluidos, del tipo que comprende un cuerpo de
20. válvula con una boca de admisión de fluido, una boca de salida de fluido, una cámara entre las bocas de admisión y de salida, un asiento de válvula anular en la salida de la boca de admisión, una superficie acampanada anular a la salida del asiento entre la boca de admisión y la cámara, y un dispositivo de cierre de válvula desplazable con respecto al asiento
25. de válvula entre una posición abierta y una posición cerrada, y que en la posición abierta tiene una superficie acampanada anular separada de la primera superficie acampanada mencionada y que define entre las mismas un conducto difusor anular
30. que tiene una baja caída de presión a través del mismo que

- causa una fuerza de tracción descendente hidrodinámica sobre el dispositivo de cierre de válvula que actúa hacia el asiento en dicho conducto o paso; caracterizados porque en cada conjunto se sitúa fija una parte del dispositivo de cierre de válvula con respecto al asiento de válvula con la primera superficie acampanada mencionada en el mismo, extendiéndose hacia fuera del asiento de válvula por lo que la fuerza de tracción descendente es aguantada prácticamente por el mismo; se sostiene deslizantemente una segunda parte del dispositivo de cierre de la válvula en la primera parte prácticamente por entero antes del conducto o paso para efectuar un desplazamiento axial entre la posición abierta y la posición cerrada, en la que una superficie anular se acopla herméticamente al asiento de la válvula para cerrar el conducto o paso, por lo que la segunda parte queda prácticamente aislada de la fuerza de tracción descendente.

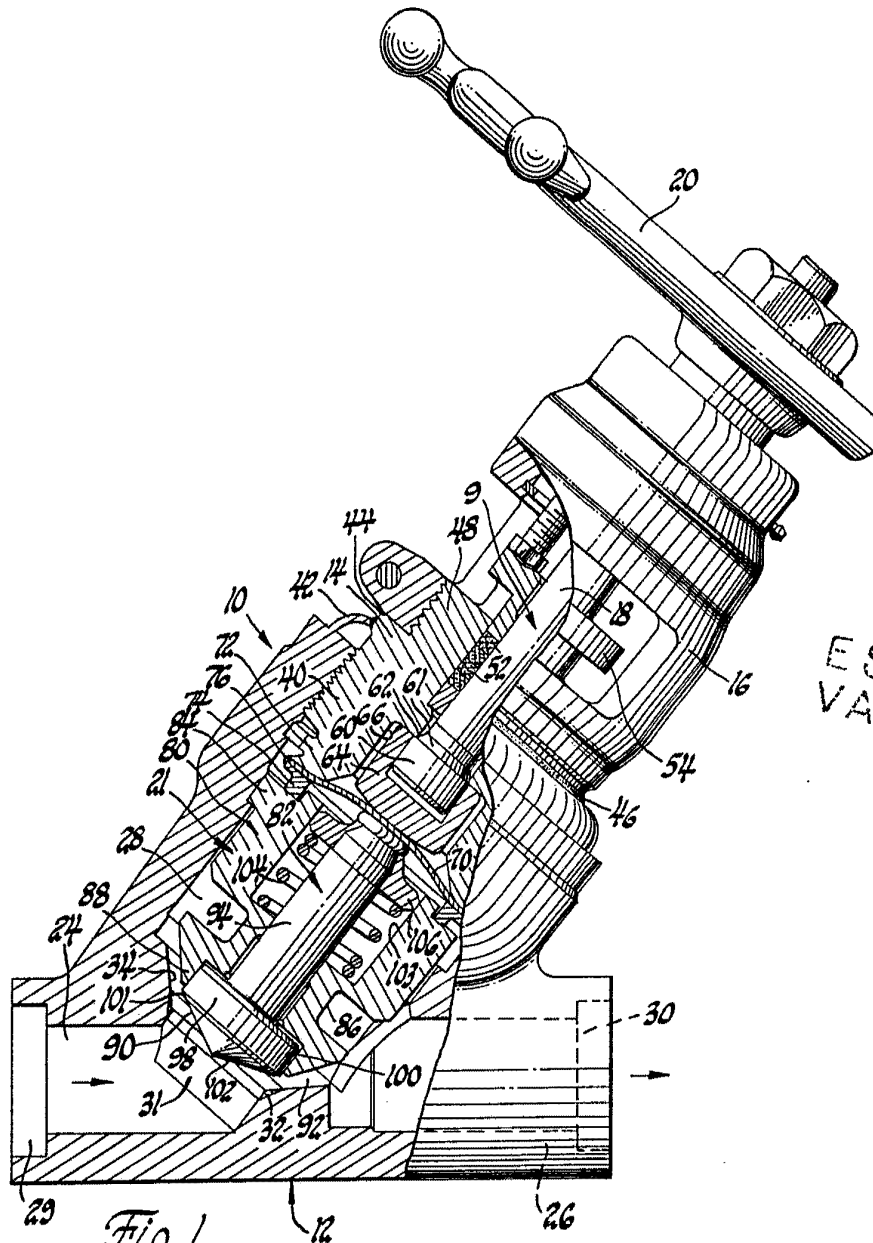
- 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque cuando la válvula está cerrada herméticamente el conjunto se constituye por un cuerpo de válvula que tiene una lumbrera de admisión para recibir fluido a alta presión, una lumbrera de salida para descargar el fluido, una cámara de control cilíndrica en comunicación con la lumbrera de salida y que tiene un eje geométrico que intersecta el eje de la lumbrera de admisión, y un conducto pasante coaxial con la cámara de control que interconecta para el paso del fluido la lumbrera de admisión con la cámara de control; una superficie difusora frustrocónica coaxial con la cámara de control y acampanada hacia fuera desde el paso a la misma; un asiento de válvula endurecido en la intersección del paso o conducto y la superficie difusora; un conjunto difusor montado fijo en

- la cámara de control y que tiene una parte de cabeza con una superficie frustrócnica acampanada hacia fuera manteniendo una relación de separación con dicha superficie difusora frustrócnica y que define entre las mismas un conducto difusor frustrócnica y que define entre las mismas un conducto difusor anular de baja caída de presión expandido hacia fuera, teniendo dicha parte de cabeza un primer agujero agrandado en su superficie inferior coaxial con el conducto pasante en la cámara de control y que tiene un diámetro ligeramente mayor que el conducto o paso; una abertura central en el conjunto difusor que comprende un segundo agujero agrandado en su parte superior; un disco de cierre axialmente desplazable sostenido deslizantemente en el conjunto difusor, cuyo disco de cierre tiene una sección de cabeza alojada deslizantemente en el primer agujero agrandado y un vástago que se proyecta axialmente hacia arriba a través de la abertura central en el conjunto difusor y que comprende una parte terminal en el segundo agujero agrandado, teniendo el disco de cierre una parte de asiento periférica anular ligeramente mayor que el conducto o paso y destinado a acoplarse herméticamente con el asiento de válvula en posición cerrada, y que tiene además una parte de punta convexa que penetra en el conducto o paso en la posición cerrada; medios de resorte alojados en el segundo agujero agrandado y que funcionan para empujar el disco de cierre a una posición de retroceso que abre el paso o conducto difusor; un diafragma flexible en el extremo de la cámara y que la cierra herméticamente; un vástago de válvula que se acopla a la parte superior del diafragma y funciona contra el diafragma para desplazar el disco de cierre entre una posición cerrada extendida y una posición
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

abierta replegada contra el empuje de dicho dispositivo de resorte para abrir y cerrar por lo tanto dicho conducto difusor, no quedando expuesto el disco de cierre esencialmente a ninguna diferencial de presión hidrodinámica en la sección de cabeza que pudiera producir fuerza sobre el mismo en una dirección que actuara para cerrar dicho disco de cierre.

- 5.
- 3.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque se dota a cada conjunto de un cuerpo de válvula, una boca de admisión en la válvula para recibir fluido a alta presión; una lumbrera de salida en el cuerpo de la válvula para descargar el fluido; una cámara de control cilíndrica en la válvula en comunicación con la lumbrera de salida y que tiene un eje que intersecta el eje de la lumbrera de admisión; medios de paso a conducto formados en el cuerpo de la válvula que interconectan para el paso de fluido la lumbrera de admisión con la mira de control; una superficie difusora frustrocónica en el extremo inferior de la cámara de control que se acampana hacia el interior de los medios de paso o conducto; un asiento de válvula anular en la intersección de dichos medios de paso o conductos y la superficie difusora; un conjunto difusor montado fijo en la cámara de control; una cabeza frustrocónica en el conjunto difusor y separada axialmente de la superficie difusora para definir entre las mismas un conducto difusor anular expandido hacia fuera que tiene a través del mismo una baja caída de presión, teniendo dicha parte de cabeza un agujero agrandado en su superficie inferior coaxial con los medios de paso o conducto en la cámara de control; una abertura que atraviesa axialmente dicho conjunto difusor y comprende un agujero agrandado en la parte inferior de la parte de cabeza; un disco de cierre que tiene una sección de cabeza des-
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.





ESCALA VARIABLE

ROCKWELL INTERNATIONAL CORPORATION  
DESIGNED BY  
DRAWN BY  
CHECKED BY  
APPROVED BY  
DATE

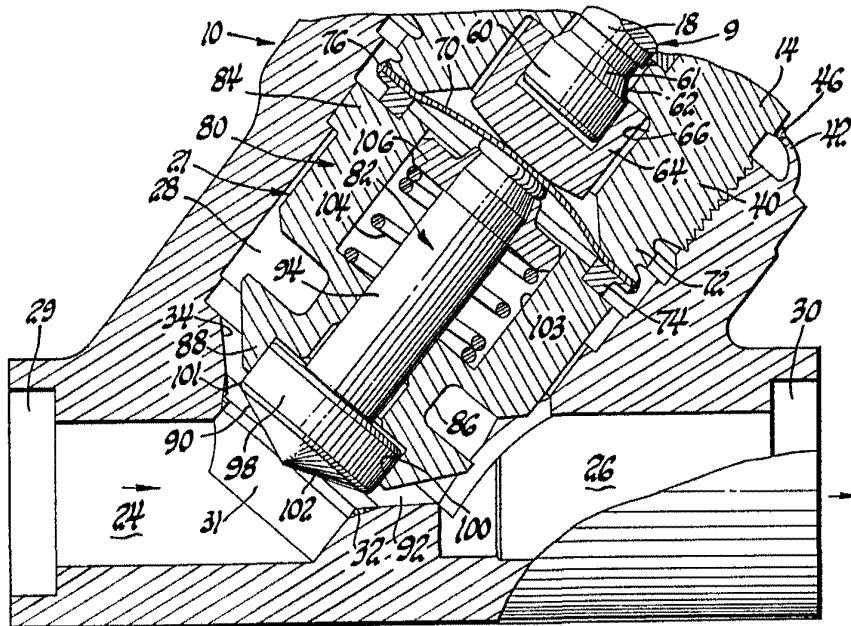


Fig. 2

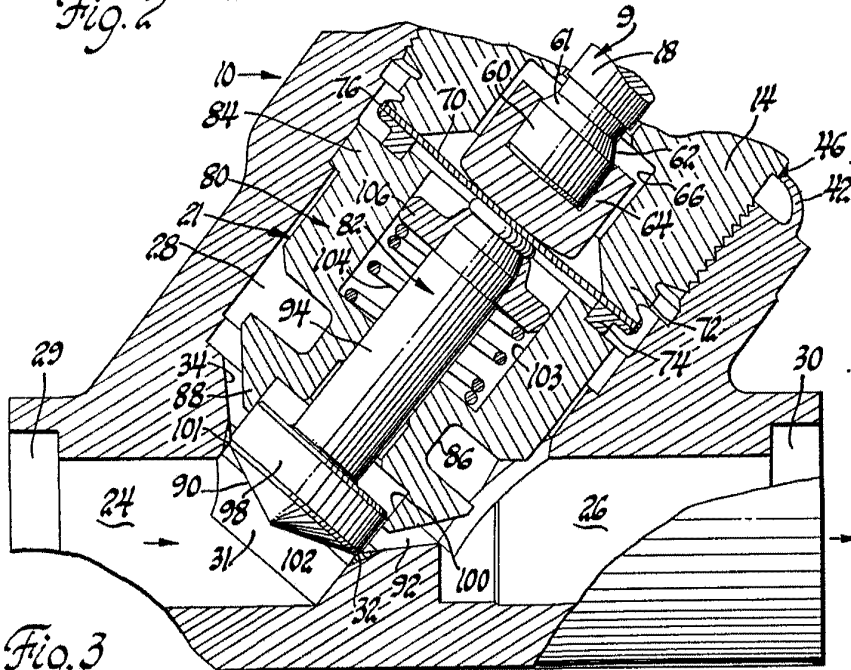


Fig. 3

ESCALA  
VARIABLE

Madrid  
INTEZ ASESORES Y ARQUITECTOS

*[Handwritten signature]*