



23

Es usual la utilización de anillos blandos en el extremo de un vástago de válvula, para aplicarse a un asiento de obturación en una válvula para fluido. Sin embargo, es muy difícil utilizar con éxito tal disposición a elevadas presiones.

5

El problema básico a este respecto resulta del hecho de que cuando tal válvula está cerrada contra fluidos a elevada presión, habrá una caída de presión sustancial de, por ejemplo, 350 kg/cm^2 a través de la superficie del anillo blando. El fluido en el lado de presión de la tubería de fluido tenderá, a atravesar el anillo si este es poroso o, si no es poroso, el fluido tenderá a deformar el anillo y a pasar a detrás de él. El resultado es que, cuando la presión a través del anillo es súbitamente aliviada, como al abrir la válvula, el fluido a presión que se había establecido detrás del anillo genera fuerzas desequilibradas que tienden a expulsar el anillo fuera de su rebajo.

10

15

Se ha encontrado que ciertas limitaciones dimensionales, la dureza de algunos materiales y las diversas características de flujo de cizalladura son críticas en el fallo del anillo en el extremo del vástago.

20

Esta invención, en su realización preferida, implica un acoplamiento para una tubería de circulación de fluido e incluye el cuerpo de válvula de costumbre con un paso de circulación de fluido a través del mismo, que establece comunicación entre una entrada y una salida. Un vástago penetra dentro del paso a través de una abertura lateral del cuerpo y un sombrerete envuelve al vástago con medios de obturación apropiados, situados entre el sombrerete y el vástago para impedir el escape de fluido. La parte más inter-

25

30

379407



na del vástago incluye una cara con un anillo de material blando asegurado en ella. Un asiento levantado, en el paso de circulación, está previsto para aplicarse contra el anillo y cerrar el mismo. El material blando es así establecido en la cara del vástago de válvula y la parte elevada anular del asiento es dimensionada de manera que el asiento levantado toca ligeramente menos que la cara completamente expuesta del anillo, y el asiento levantado tiene una altura menor que el espesor del anillo embebido, medida a lo largo del eje del vástago.

Es un objeto de esta invención crear una válvula que tiene un vástago con un anillo blando embebido en el vástago, para apoyarse a tope contra un asiento de obturación elevado, en el paso de circulación de la válvula; y en la cual la propensión del anillo a ser desplazado desde el vástago bajo la influencia de los rápidos cambios de presión, es marcadamente reducida con relación a las válvulas de la técnica anterior.

Otro objeto de esta invención es crear un vástago de válvula con un anillo blando en su cara de obturación, en el que el anillo está menos sometido a deformación y es menos permeable a los fluidos a presión que en el pasado.

Todavía otro objeto de esta invención es crear un método para ensamblar un anillo, de características físicas superiores, en un rebajo en el extremo del vástago de válvula.

Descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en alzado, parcialmente en sección, de una válvula que incorpora los principios de esta invención;



La figura 2 es una vista en alzado, aumentada, parcialmente en sección, del área de asiento en el paso de circulación de la válvula;

5 La figura 3 es una vista en alzado, parcialmente en sección, de una modificación del extremo del vástago de válvula aumentado;

La figura 4 es una vista en alzado del vástago de válvula; y

10 La figura 5 es una vista en alzado, parcialmente en sección, del extremo del vástago, antes de la inserción del anillo blando de estanqueidad.

Realización preferida

15 Ilustrada en la figura 1 está una válvula 8 que incluye un cuerpo de válvula 10 que tiene un paso de circulación de fluido 12 que se extiende a través de la misma desde una entrada 14 a una salida 16. Un asiento anular elevado 18 está dispuesto dentro del paso de circulación de fluido 12 y circunscribe al mismo. Un vástago de válvula 22 está introducido dentro del paso 12 a través de una abertura 20 formada en el cuerpo de válvula 10. El vástago de válvula está soportado por un sombrerete 24 que está montado en el cuerpo de válvula por una tuerca de unión 26 roscada en 28 al cuerpo de válvula. El sombrerete tiene filetes 30 a lo largo de su superficie exterior, que soportan una tuerca 25 32 de montura del panel, para usar en el caso de que se desee fijar la válvula a un tablero de panel, mamparo o similar.

30 Tambien, soportada en los filetes 30 está una tuerca de fijación 34 que limita el movimiento del vástago de válvula en su dirección hacia fuera, y retiene la empaquetadu



ra 36 en el taladro 38 del sombrerete. Los extremos inferiores del sombrerete 24 y del vástago 22 están complementariamente roscados en 40, y esta conexión roscada sirve como unos medios para regular la posición de la cara de obturación en el vástago de válvula con relación al asiento de válvula elevado 18. Un mango apropiado 42, para accionamiento manual, está unido al extremo exterior del vástago de válvula por medio de un tornillo de fijación 43 que se rosca en una abertura 44 del vástago.

En la figura 5 está ilustrado el extremo inferior del vástago de válvula, en sección, antes de ser insertado el anillo de estanqueidad 46, blando o semirígido. El rebajo anular 48 está formado en la cara de la cabeza agrandada 50 dispuesta en el extremo interior del vástago de válvula. El rebajo 48 y el taladro ciego 52 sirven para formar dos nervios coaxiales anulares, 54 y 56, caracterizados aquí, respectivamente, como nervios interior y exterior.

Refiriéndonos ahora a la figura 2, el extremo inferior del vástago de válvula se acampana hasta la cabeza agrandada 50 y el acampanado forma un resalto 58 entre la cabeza agrandada y la parte de unión de diámetro menor del vástago. El resalto 58 es de diámetro mayor que el taladro 38 a través del sombrerete 24, y, cuando la válvula es abierta en su plena extensión, el resalto 58 se aplicará con cierre hermético al apoyo 60 formado por el taladro y la cara extrema inferior del sombrerete 24. El resalto 58 y el apoyo 60 que actúan conjuntamente, proporcionan un contrasiento para limitar, en ciertos momentos, la circulación de fluido dentro del área roscada. El fin primario



5 del contra-asiento es prevenir, por algún fallo de los medios de empaquetadura 36, las pérdidas excesivas a través de los filetes 50, hasta que puedan ser hechas las reparaciones. Además, el contra-asiento, dependiendo del asiento de válvula, sirve para reducir la contaminación por el lubricante de la rosca o los fluidos que circulan a través de la válvula, minimizando la exposición de los filetes a tales fluidos.

10 En la figura 3, está mostrada una modificación del extremo inferior del vástago de válvula, para adaptar la válvula para uso en aquellas aplicaciones en las que se desea regulación del flujo. En la forma ilustrada, el ensanchamiento 50 está mostrado algo reducido en longitud axial, para proporcionar espacio para la acomodación de un saliente alargado o punta de regulación 62, fijada al extremo interior del vástago y que tiene una terminación ligeramente ausada. La punta se introduce en el paso 12 y, ordinariamente, define un juego de 0,025 a 0,050 mm con el paso 12 para impedir el atascamiento y eliminar los grandes impulsos de presión en la abertura. Resultará fácilmente evidente de la inspección, que la cantidad de flujo permitida a través de la válvula variará con el grado de introducción de la punta de regulación dentro del paso 12.

25 En el desarrollo de la presente invención, se ha encontrado que existen cierto número de características de diseño que parecen ejercer considerable influencia en el funcionamiento de la válvula. Muy importante, por ejemplo, es el carácter, tanto estructural como material, del anillo blando. Cuando el anillo está fabricado de, por ejemplo,

30



politetrafluoretileno o monoclorotrifluoroetileno (que son materiales que se adaptan generalmente bien para uso en la válvula), las propiedades de flujo de cizalladura de estos materiales, bajo presión, tienden a permitir el corte del asiento de válvula elevado, a través del anillo hasta el fondo del rebajo 48. Esto es evidentemente perjudicial y contribuye a averías de la válvula.

Además, si el anillo es demasiado delgado, su flexibilidad resulta demasiado grande para resistir la "expulsión por soplado". Por lo tanto, el espesor del anillo, medido axialmente a lo largo del vástago de válvula, debe ser de magnitud suficiente para impedir que sea cortado el anillo y, además, para asegurar contra un nivel inaceptable de flexibilidad del anillo. Resulta claro, de los experimentos, que cuanto mayor es el espesor del anillo 46 en relación con la altura del asiento de válvula elevado 18, más efectivo es el asentamiento de la válvula en un período de tiempo. Sin embargo, es también cierto que cuanto mayor es el espesor del anillo mayor será, la profundidad del rebajo requerido para recibirlo, y cuanto mayor sea la profundidad del rebajo, más compleja será la operación de mecanización. Por lo tanto, se considera que el anillo más delgado, que por lo demás funcionará adecuadamente, es el más deseable.

Ha sido determinado por la experiencia que el vástago de válvula funcionará normalmente de manera satisfactoria siempre que la altura del asiento de válvula elevado no exceda del espesor del anillo blando. En vista de las limitaciones de tolerancia y dificultad de mecanización a mayores profundidades, ha sido determinado que la altura más conveniente para el asiento elevado 18, en válvulas de orificio



más pequeño, es de aproximadamente 0,8 mm. Consiguientemente, el espesor del anillo 46 debe exceder ordinariamente en algo de ese valor.

5 Han sido utilizados diversos materiales en la formación del anillo 46, y estudios extensivos han sido hechos para determinar cuales de estos presentan las mejores propiedades físicas para la aplicación presente. Generalmente son satisfactorios gran número de materiales si son adecuadamente tratados. Entre estos están el caucho, el te
10 trafluoroetileno, el monoclorotrifluoroetileno y ciertas sustancias metálicas blandas, tales como cobre y plomo. El término "sustancias metálicas blandas" como se usa a continuación, está destinado a incluir metales blandos, per se, así como aleaciones blandas. Cuando los anillos son
15 fabricados de caucho, este debe tener una dureza al durómetro de al menos 90. Cuando el material de fabricación es monoclorotrifluoroetileno, no plastificado, el peso específico debe ser ordinariamente de al menos 2,15.

20 Como se sabe, la mayoría de los materiales de TEFLON del mercado son de naturaleza porosa y, debido a las elevadas presiones en ciertas aplicaciones de la válvula, esta porosidad permite la penetración de los fluidos a través del anillo, desde el lado de presión elevada de la válvula. Esto dá lugar a la formación de una bolsa de elevada
25 presión detrás del anillo. Al abrir la válvula, el fluido a presión de la bolsa genera fuerzas detrás del anillo 46, las cuales, debido a la rápida reducción de presión en su cara exterior, originan la expulsión a presión del anillo de su rebajo en la punta del vástago. Es necesario,
30 por consiguiente, reducir la porosidad del TEFLON usado pa

25 JUN



5 ra producir anillos que están destinados a usarse en las
válvulas de elevada presión. Los experimentos indican que
cuando el TEFLON es hecho más denso, de al menos un peso
específico de aproximadamente 2,15, entonces el TEFLON es
suficientemente no poroso para funcionar satisfactoriamente.

10 Otro importante factor es la naturaleza de los nervios
concéntricos 54 y 56, que deben ser deformados sobre
el anillo 46. Se ha descubierto que si son demasiado del-
gados, medidos radialmente, los nervios tienden a hendir-
se cuando son golpeados sobre los bordes marginales del su
anillo. Por otra parte, los nervios deben ser suficiente-
mente robustos para sujetar el anillo 46 y suficientemen-
te dúctiles para ser deformados de la forma de la figura
15 5 a la forma de la figura 2 sin henderse. Rendimiento sa-
tisfactorio ha sido experimentado en muchas aplicaciones
que utilizan un espesor de nervio del orden de 0,64 a 0,76
mm, aproximadamente.

20 Evidentemente, es necesario que sea mantenido un jue-
go entre los nervios recalcados por arriba 54 y 56 y los
bordes del asiento elevado 18, para impedir la interferen-
cia entre los nervios y el asiento al cerrar la válvula.
Al mismo tiempo, sin embargo, es deseable que el asiento
cubra aproximadamente todo el anillo cuando la válvula es-
25 tá cerrada, de manera que el anillo esté soportado tan com-
pletamente como sea posible en todos los lados, cuando es-
tá bajo la influencia de la elevada presión. Esto ayuda a
deformar el anillo por las fuerzas sustanciales generadas
a elevadas presiones, para así reducir la deformación y el
30 flujo en frío y preservar la integridad del cierre. En al-



gunas aplicaciones, se ha encontrado apropiado un juego de unos 0,175 mm entre el canto de los nervios y los bordes correspondientes del asiento elevado.

5 El método adecuado para montar el anillo blando 46 en la cara del vástago 22 debe ser seguido bastante exactamente para asegurar un vástago de buen servicio. La primera operación es formar dos nervios concéntricos 54 y 56 en la cara de obturación del vástago. Esto puede ser conseguido: (1) taladrando o formando de otra manera el rebajo cen-
10 tral 52 y después mecanizando el rebajo anular 48; (2) invirtiendo la secuencia o (3) realizando las operaciones de taladrado y mecanizado simultáneamente. Cualquiera de estos métodos puede ser utilizado siempre que sea obtenido un espesor de anillo adecuado, y en tanto que los nervios sean
15 de resistencia generalmente uniforme. Además, deben tomarse medidas para evitar la deformación accidental de los nervios. El rebajo 48 debe ser de profundidad adecuada para acomodar el anillo blando 46 y para permitir que sean deformadas partes de los nervios sobre el anillo. A título de
20 ilustración, con un asiento elevado de 0,8 mm, una profundidad de rebajo de 2,45 mm, aproximadamente, y un espesor de anillo de 1,57 mm, aproximadamente, ha sido encontrado satisfactorio.

25 Después de la colocación del anillo en el rebajo, los nervios son rebordeados a un ángulo de aproximadamente 45°. Esta deformación de rebordeado de los nervios hace que ambos se sitúen sobre los márgenes del anillo 46. La operación final es empujar o recalcar los nervios deformados hacia
30 abajo, a acoplamiento con el anillo blando. Esto debe ser hecho con un empuje repentino por medio de una placa plana

23 J



o similar. Esta última operación origina usualmente que los nervios curvados sean embebidos en el anillo blando y resulta una cierta magnitud de flujo en frío del anillo. Es importante observar que los nervios deben ser deformados contra los bordes del anillo 48, con suficiente apriete como para establecer un cierre de elevada integridad alrededor del anillo. De otra forma, el fluido a presión pasaría a una posición situada detrás del anillo, con las desafortunadas consecuencias anteriormente descritas.

5

10

Para facilitar la descripción, los principios de la invención han sido descritos en relación sólo con dos realizaciones ilustradas. No se pretende que las realizaciones ilustradas, ni la terminología empleada al describirlas sean limitativas puesto que pueden ser hechas variaciones en estas, sin apartarse del espíritu de la invención. Más bien, se pretende que esta invención esté limitada solamente por el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

15

20

Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 7 de Mayo de 1969, bajo el número 822.678, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- REIVINDICACIONES -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente

379407

18.6.70



de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

5 1º.- Un dispositivo de válvula que tiene un cuerpo de válvula con medios de paso a través de él entre una entrada y una salida, una abertura para un vástago de válvula en dicho cuerpo con un vástago en ella, medios de accionamiento de válvula en el extremo exterior de dicho vástago, y terminando el extremo interior de dicho vástago en una cara, medios de asiento dentro de dicho paso para recibir una parte de dicha cara para cerrar dicho paso, caracterizado porque los medios de asiento incluyen una parte elevada anular, estando dispuestos los medios de asiento y la cara sustancialmente perpendiculares al eje geométrico de dicho vástago, incluyendo dicha cara un rebajo anular entre nervios anulares concéntricos en dicha cara, un anillo semirígido dispuesto en dicho rebajo anular, y estando, al menos uno de dichos nervios, recalcado hacia abajo a aplicación de cierre con los bordes de dicho anillo.

10 2º.- Un dispositivo de válvula según la reivindicación 1, caracterizado porque el vástago termina en un ensanchamiento que incluye la cara, incluyendo la parte ensanchada más próxima al mango un resalto inclinado radialmente hacia fuera desde dicho eje geométrico y hacia la cara, definiendo la superficie de dicho ensanchamiento, radialmente hacia fuera de dicho eje, entre dicha cara y dicho resalto, la superficie de un cilindro con su eje geométrico sustancialmente, en prolongación con el eje geométrico del vástago; medios que forman un cierre en la abertura, incluyendo un casquillo que tiene un tope anular -

15 vuelto hacia dentro para aplicarse a dicho resalto para

20

25

30

18.6.70



proporcionar un contra-asiento.

5 3º.- Un dispositivo de válvula según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la parte elevada anular comprende un nervio anular alrededor de dicho paso y sustancialmente concéntrico con dicho vástago, teniendo el nervio un espesor radial tal que haga contacto con dicho anillo sin tocar ninguno de los bordes recalcados.

10 4º.- Un dispositivo de válvula según la reivindicación 3, caracterizado porque la dimensión lineal de dicho anillo es mayor que la dimensión lineal de dicho nervio, medidas ambas paralelamente a dicho eje geométrico.

15 5º.- Un dispositivo de válvula según la reivindicación 4, caracterizado porque dicha dimensión lineal de dicho nervio es de, al menos, aproximadamente 0,793 milímetros.

20 6º.- Un dispositivo de válvula según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el anillo está compuesto de politetrafluoretileno, polimono-clorotrifluoretileno, metal blando o caucho.

20 7º.- Un dispositivo de válvula según la reivindicación 6, caracterizado porque el anillo está compuesto de caucho que tiene una dureza durométrica de, al menos 90.

25 8º.- Un dispositivo de válvula según la reivindicación 6, caracterizado porque el anillo está compuesto de politetrafluoretileno con un peso específico no menor de aproximadamente 2,15.

9º.- Un dispositivo de válvula según la reivindicación 6, caracterizado porque el anillo está compuesto de polimono-clorotrifluoretileno, sin plastificar.

10º.- Un dispositivo de válvula según una cualquiera

28



ra de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque el vástago incluye una nariz que se proyecta más allá de la cara de dicho vástago, dentro de dicho paso.

5 11.- Un dispositivo de válvula según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque el espesor radial de dichos nervios no es mayor que aproximadamente 0,764 milímetros.

12.- Un dispositivo de válvula.

10 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

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

Madrid, 28 NOV. 1972
P.A.

Alberto de Eizaburu
Por Poder

24.11.72
MCM

- 14 -

379407



FIG. 1

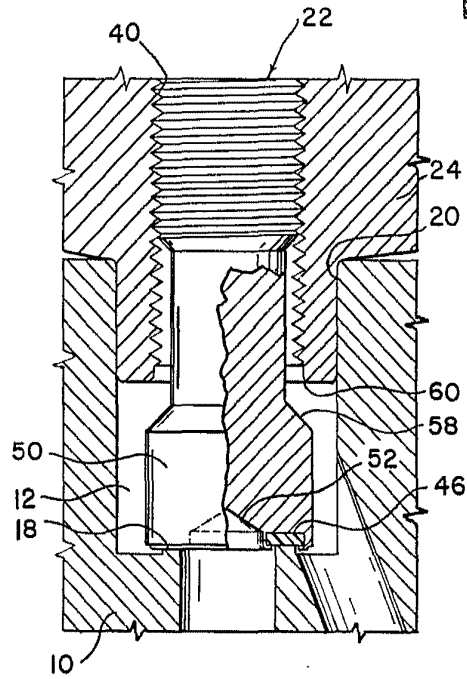
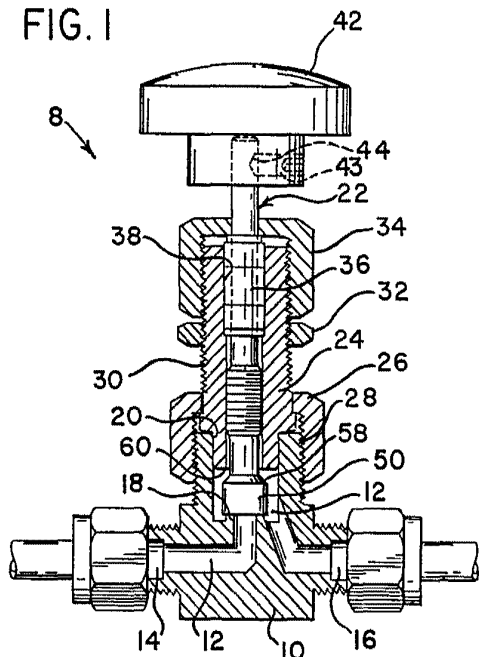


FIG. 2

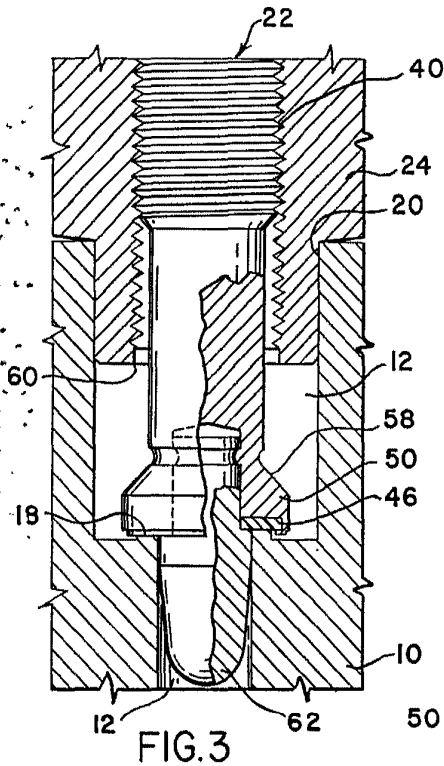


FIG. 3

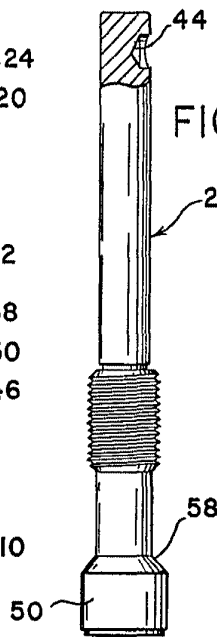
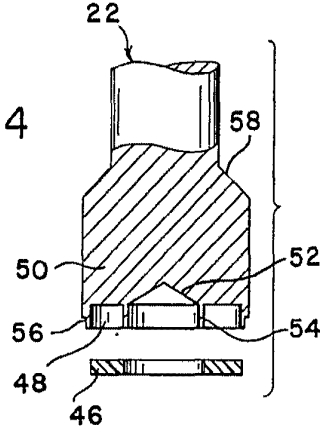


FIG. 4

FIG. 5



Alberto de Alarcón
For Patent