



ESPAÑA

19 ES	11 NUMERO	10 Y
	21	
	22 FECHA DE PRESENTACION	
	9-3-79	

MODELO DE UTILIDAD

50 PRIORIDADES:		52 FECHA		53 PAIS	
51 NUMERO					
P 28 10 373.3 954.052		10-3-78 23-10-78		Rep. Federal Alemana EE.UU.	
47 FECHA DE PUBLICIDAD			51 CLASIFICACION INTERNACIONAL		
			F16 K1/226		
54 TITULO DE LA INVENCIÓN					
"UNA VALVULA DE DISCO"					
51 SOLICITANTE (S) (File 4640-8M)					
GEBRUDER ADAMS ARMATUREN U. APPARATE G.M.B.H. & CO. K.G.					
DOMICILIO DEL SOLICITANTE					
Postfach 1001 05, D-4630 Bochum, Rep. Federal Alemana					
72 INVENTOR (ES)					
Horst Adams y Rudolf Koenen					
73 TITULAR (ES)					
74 REPRESENTANTE					
DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ				(P.- 70.920)	

La presente invención se refiere a válvulas del tipo de disco o de mariposa, en las que hay un disco dispuesto para girar dentro de un conducto de la válvula de finido por una envolvente cilíndrica en general, con movimiento de giro del disco entre una posición de abierto, en la que está paralelo en general a un eje geométrico de la válvula, y una posición de cerrado en la que el disco está perpendicular, en general, al eje de la válvula.

Las válvulas de disco de este tipo son de uso extendido en la actualidad. La forma específica de construcción de tales válvulas difiere asimismo ampliamente. Una forma ventajosa de construcción es la que se describe y reivindica en la patente de EE.UU. nº 3.442.488. La válvula descrita en esa patente incluye un disco provisto de un anillo periférico de cierre hermético y capaz de girar en torno a un eje excéntrico para mover el anillo de cierre hermético hasta y desde una posición de contacto de aplicación de cierre hermético con una superficie interior de cierre hermético de un asiento anular de válvula definido por la envolvente de la válvula. La superficie de cierre hermético es una superficie cónica cuyo eje forma un ángulo agudo con el eje de la envolvente de la válvula. En la patente de EE.UU. nº 4.003.394 se revela un perfeccionamiento de dicha válvula y, en particular, de la forma de construcción, alineación y funcionamiento del anillo de cierre hermético llevado por su disco.

Las válvulas descritas en las patentes de EE.UU. arriba mencionadas vienen dando excelentes resultados operativos, es decir, aseguran unos cierres herméticos al aire en las más adversas condiciones de trabajo, tales

5 como elevadas presiones y/o temperaturas de fluido, grandes caudales, la manipulación de fluidos química o mecánicamente agresivos, etc., y vienen disfrutando de un éxito comercial correspondiente. Según se cree, la eficacia tecnológica de tales válvulas se debe, al menos en parte, a la particular disposición de cierre hermético empleada por ellas, especialmente a la provisión de una superficie de asiento angularmente separada o desviada (respecto al eje de la válvula) pero, por lo demás, cónica en la envolvente de válvula, y al anillo de cierre hermético correspondientemente dispuesto en el disco, que aseguran la entrada en cuña de este último, en aplicación de cierre hermético, con respecto a la primera cuando el disco es ladeado hasta su posición de cerrado. Con ello se reduce o elimina el 10 desgaste de la superficie de asiento y/o del anillo de cierre hermético, producido por una aplicación predominantemente a deslizamiento.

Ahora bien, esta ventajosa característica operativa de la válvula complicó su manufactura y exigió, por ejemplo, la provisión de útiles, maquinaria, y plantillas especiales para mecanizar con precisión la superficie de asiento, de forma cónica y angularmente desviada, en la envolvente. Esto es particularmente cierto para las válvulas de un diámetro relativamente grande (por ejemplo, del orden de 61 centímetros o más), para las que el coste de tales útiles, plantillas, etc. puede constituir un factor importante en el coste total de la válvula terminada. El mismo cuidado había que tener para fabricar el disco y el anillo de cierre hermético en él montado. Así, tales válvulas no siempre son todo lo económicas de manufactura que 25 30

sería de desear.

Por otra parte, los intentos de construir válvulas de disco con anillos de cierre hermético y asientos de forma cónica, coaxiales con el eje de la válvula, han encontrado sólo un limitado éxito. Aunque tales formas de construcción, a veces, pueden llegar a ser eficaces para bajas presiones, particularmente en los casos en que no se requiere un cierre hermético perfecto, vienen resultando en general ineficaces para establecer cierres herméticos para con el aire en condiciones de trabajo adversas, puesto que el más mínimo grado de excentricidad es capaz de originar la pérdida del cierre hermético. Además, tales disposiciones se limitan efectivamente a las válvulas de disco en las que el disco actúa a base de charnela: por ejemplo, aquellas en que el disco está montado para girar en torno a un eje de giro situado fuera del diámetro del anillo de cierre hermético. Puesto que tales disposiciones requieren un elevado par o momento de accionamiento para abrir el disco venciendo una presión de fluido, sólo son factibles para aplicaciones de baja presión.

Hablando en términos generales, la presente invención ofrece una válvula de disco del tipo arriba descrito, es decir, que comprende una envolvente de válvula que incluye un conducto que recorre o atraviesa la válvula y un disco giratorio excéntricamente montado, movable entre una posición de abierto y otra de cerrado. En la envolvente va montado un anillo de cierre hermético que define una superficie de cierre hermético de la cual una parte, por lo menos, se halla situada en un plano (aquí denominado a veces "plano de cierre hermético") perpendicular al

eje de la válvula. Además por lo menos esa parte tiene una forma cónica coaxial con el eje de la válvula (según lo definido por el anillo de cierre hermético adecuadamente centrado).

5

10

15

20

25

30

Una superficie de asiento cooperante prevista en el disco tiene una parte que presenta la misma forma cónica que la parte de la superficie de cierre hermético en el plano de cierre hermético. El disco es lo bastante ancho para que pueda moverse hasta más allá de su posición de cerrado (en la que la superficie de asiento toma contacto con la de cierre hermético en la intersección entre esta última y el plano de cierre hermético), y en la que las dos partes de la superficie de cierre hermético y la superficie de asiento estén en mutua alineación, para así acrecentar la presión de cierre hermético generada entre las dos superficies y de ese modo reforzar el cierre hermético formado por la válvula. Para evitar un contacto prematuro entre la superficie de cierre hermético del anillo de cierre hermético de la envolvente y la superficie de asiento del disco, las caras del disco están inclinadas respecto al eje de la porción de forma cónica de la superficie de asiento.

Una válvula construida tal como se esboza en líneas generales en los párrafos precedentes tiene la ventaja de que la envolvente es de una forma de construcción enteramente concéntrica. Así, la envolvente de la válvula puede fabricarse más fácilmente, con una maquinaria relativamente sencilla, sin necesidad de herramental ni plantillas especiales que tengan en cuenta las desviaciones angulares que se presentaban en el caso de algunas de las válvulas de la técnica ya conocida, más arriba analizadas.

5 La manufactura del disco y del anillo de cierre hermético de la válvula se simplifica de igual modo. De preferencia se prevé una sencilla plantilla para mecanizar el disco, teniendo en cuenta el propio tiempo la ligera inclinación de la cara del disco. El anillo de cierre hermético es enteramente perpendicular a su eje y, por lo tanto, no requiere plantilla alguna para su manufactura. Como consecuencia, una válvula construida con arreglo a la presente invención puede hacerse a un coste relativamente mejor.

10 Al tiempo que la presente invención proporciona apreciables economías en la manufactura de la válvula, las características de funcionamiento de dicha válvula son excelentes, y resultan reforzadas además si se construye el anillo de cierre hermético de modo que un miembro o parte del mismo que define la superficie de cierre hermético pueda experimentar una deflexión o deformación elástica cuando el disco se mueva más allá de su posición de cerrado, aumentando las presiones de cierre hermético y asegurando un cierre hermético al paso de aire aun en condiciones adversas de trabajo, tales como con fluidos de altas presiones y temperaturas, y con fluidos difíciles de manipular.

20 Con arreglo a otro aspecto de la presente invención, esto se consigue construyendo el anillo de cierre hermético de modo que comprenda una base anular, el miembro de anillo de cierre hermético antes citado y un alma o membrana que interconecte los dos. La base tiene una anchura dada (en sentido radial) y un grosor o espesor dado (en sentido axial), en tanto que el miembro de cierre hermético está separado radialmente hacia dentro a cierta distancia.

5  
10  
15  
cia de la base y define la superficie de cierre hermético que mira radialmente hacia dentro, para su aplicación a la superficie de asiento del disco. La membrana está construida de un material elástico, e interconecta la base con el miembro de cierre hermético. Se extiende en sentido radial, en general, hacia dentro a partir de la base hasta el miembro de cierre hermético, pero está inclinada respecto al eje de la envolvente de modo que resulta perpendicular en general a la superficie cónica definida por la porción arriba mencionada de la superficie de cierre hermético, en el plano de cierre hermético. La membrana o alma tiene además un espesor (en sentido axial) substancialmente menor que el grosor de la base, de modo que puede ser desviada o deformada elásticamente cuando se le aplique una fuerza actuante en sentido axial para así efectuar la deflexión arriba citada, de la superficie de cierre hermético.

20  
25  
30  
De preferencia, la sección recta de la superficie de cierre hermético del anillo de cierre hermético tiene un perfil curvo, de preferencia arqueado (quiere decirse circularmente arqueado), de un radio de curvatura mayor (por ejemplo, en un factor de 1,5:1) que la distancia entre la intersección de la superficie de cierre hermético con el plano de cierre hermético y la intersección del centro de la membrana con la base del anillo de cierre hermético. Cuando está así construido, el movimiento del disco hasta más allá de la posición de cerrado produce la deflexión o desviación del anillo de cierre hermético a lo largo de un trayecto circular cuyo centro está en la intersección de la base del anillo de cierre hermético con la membrana o alma. Como el radio de curvatura de la superfi

cie de cierre hermético excede del radio en torno al cual se desvía la superficie de cierre hermético, el movimiento de cierre del disco hasta más allá de la posición de cerrado da como resultado una mayor presión de contacto entre la superficie de cierre hermético del anillo de cierre hermético y la superficie de asiento del disco.

La efectividad del cierre hermético proporcionado por una válvula construida con arreglo a la presente invención se ve reforzada además por un aumento de la presión de contacto entre la superficie de asiento y la superficie de cierre hermético, cuando el disco está en su posición de cerrado y se aumenta la presión de fluido en uno u otro lado del disco. La diferencia de presión resultante desvía o deforma ligeramente el miembro de cierre hermético del anillo de cierre hermético, en unión de la membrana, en uno u otro sentido, asimismo en torno a la intersección entre la membrana y la base (que está rígidamente sujeta a la envolvente). Tal desviación o deflexión del miembro de cierre hermético, entonces, aumenta el contacto superficial y la presión de contacto entre la superficie de cierre hermético y la superficie de asiento del disco, reforzando por ello el cierre hermético y haciendo así que la válvula de la presente invención resulte eficaz para establecer un cierre hermético al paso del aire aun cuando esté sometido a grandes diferencias de presión.

La presión de contacto obtenida con la válvula de la presente invención, por tanto, no sólo es función de la fuerza con la cual el disco se cierra, esto es, con la cual la superficie de asiento presiona contra la superficie de cierre hermético debido a sus dimensiones y posi-

5 ciones relativas, sino también es función de la diferencia de presión entre los dos lados o caras del disco cerrado. En otros términos, si la diferencia de presión aumenta, también aumenta la fuerza de cierre hermético entre el anillo de cierre hermético y el disco, asegurándose con ello un cierre hermético al paso del aire incluso a presiones muy altas, sin necesidad de la aplicación de unas fuerzas correspondientemente mayores al disco, cuando está cerrado para generar mecánicamente la presión de contacto requerida.

10

Así, puesto que no es necesario generar una presión de contacto tan fuerte con el disco cerrado y el mecanismo activador asociado hecho para el mismo, el eje de giro o pivote para el disco puede acercarse más al eje de la válvula, reduciéndose con ello el par o momento necesario para abrir el disco contra la presión de fluido aplicada a uno de los lados del mismo. En el pasado, con frecuencia era necesario prever unas excentricidades relativamente grandes para el eje de giro del disco, con el fin de facilitar la generación de la presión de contacto, relativamente alta, requerida entre el disco y el anillo de cierre hermético. Ahora bien, esto tenía, como consecuencia adversa, la de aumentar correspondientemente el par necesario para hacer funcionar el disco en condiciones de presión. Como la presente invención elimina estos requisitos es posible ahora hacer funcionar el disco con unas excentricidades del eje de giro de sólo 1...5 milímetros, y normalmente de no más de unos 10 mm. Esto, a su vez, permite realizar accionadores de válvula más pequeños, lo que reduce de modo correspondiente los costes totales de la

15

20

25

30

válvula.

5 Para reducir aún más los costes de manufactura, la necesidad de mantener estrechas tolerancias, etc., la presente invención prevé el recurso de montar el anillo de cierre hermético en una ranura que abre hacia dentro, definida por la envolvente, dimensionada de modo que el  
10 anillo de cierre hermético puede ser ajustado, esto es, movido, por ejemplo, en sentido radial, y habilitar unos medios, tales como un anillo de sujeción, para retener el anillo de cierre hermético en cualquier posición relativa deseada en la ranura. El anillo de cierre hermético puede centrarse, respecto a la superficie de asiento del disco, aflojando para ello el anillo de sujeción, cerrando el disco de modo que la superficie de asiento se aplique a su  
15 superficie del anillo de cierre hermético de modo que el anillo de cierre hermético quede centrado respecto al disco, y luego, mientras el disco está en su posición de cerrado, apretando el anillo de sujeción de modo que retenga al anillo de cierre hermético en su posición de centrado. De esta  
20 manera, tanto la envolvente de la válvula como el anillo de cierre hermético pueden fabricarse con tolerancias relativamente amplias, y es posible reducir los costes de manufactura, asegurándose al propio tiempo una perfecta alineación entre el anillo de cierre hermético y la superficie de asiento cooperante del disco.

25 Es evidente que la presente invención proporciona una válvula de disco cuyas características y posibilidades de trabajo son por lo menos igual de buenas, si no mejores, que las presentadas por las válvulas de la mejor  
30 calidad, anteriores a este invento. Además, la válvula de

disco de la presente invención exhibe las mismas características de cierre hermético, independientemente de que esté a presión sólo el lado de aguas arriba, o el de aguas abajo, del disco de válvula. Con todo en virtud de la presente invención, es posible fabricar dicha válvula a un

5  
10

coste relativamente bajo.

En los dibujos adjuntos:

- la figura 1 es una vista de alzado lateral, en sección, de una válvula construída con arreglo a la presente invención, y muestra con líneas de trazo y punto, el disco de válvula en su posición de abierto;

- la figura 2 es una vista fragmentaria y simplificada de alzado lateral, en sección, que ilustra las relaciones geométricas de la envolvente de válvula, el anillo de cierre hermético y el disco de válvula;

15

- la figura 3 es una vista fragmentaria y ampliada, de alzado lateral, que ilustra la disposición de cierre hermético de la presente invención con mayor detalle; y

- la figura 4 es una vista ampliada de alzado lateral, en sección, que ilustra con detalle la sección recta del anillo de cierre hermético y la deflexión o deformación del anillo de cierre hermético bajo unas fuerzas que actúan en sentido axial.

20

Con referencia en primer lugar a la fig. 1, una válvula 2 construída con arreglo a la presente invención comprende en general una envolvente 4 de válvula que incluye un conducto 6 que se extiende a través de la envolvente. En el interior del conducto hay dispuesto un disco de válvula 8, montado en él de modo que puede girar,

25  
30

5 con un árbol o eje físico 10 adecuadamente montado a rotación en la envolvente de válvula y que define un eje geométrico de giro 12 para el disco, para mover a rotación el disco entre su posición de abierto, representada con líneas de trazo y punto, en la cual el disco está paralelo en general a un eje geométrico 14 de la válvula, y una posición de cerrado en la que el disco está perpendicular en general al eje de la válvula, como se describe con mayor detalle más adelante.

10 El conducto 6 incluye un tramo cilíndrico 16 que se extiende desde un primer extremo 18 de la envolvente hacia un segundo extremo 20, un tramo 22 sobresaliente cónico o en disminución hacia dentro, dispuesto en posición intermedia entre los extremos de la envolvente, y un segundo tramo cilíndrico 24 de conducto, de un diámetro exterior agrandado, que termina en el segundo extremo de la envolvente.

15 En el tramo 22, sobresaliente hacia dentro, de la envolvente hay formado un entrante anular cuya extensión radialmente más exterior viene definida por una pared cilíndrica 28. Dentro del segundo tramo cilíndrico 24 de conducto hay colocado en posición un anillo de sujeción 30, asegurado a la envolvente con una pluralidad de pernos o tornillos 32 orientados en sentido axial. De preferencia, 20 el anillo de sujeción tiene una pared interna 34 inclinada que va en pendiente desde el segundo extremo de la envolvente hacia el entrante anular 26, y cuyo diámetro más interior es aproximadamente igual al diámetro más interior del tramo de envolvente 22 sobresaliente. Así, el entrante anular, junto con la porción del anillo de sujeción 30 que 25 30

se extiende más allá de la pared cilíndrica 28, definen en la envolvente una ranura anular 36, abierta radialmente hacia dentro.

5 En el interior de la ranura 36 hay dispuesto un anillo de cierre hermético 38, construido como más adelante se describe con mayor detalle. Tiene una base 40 que termina en una pared cilíndrica 42, radialmente más exterior, de un diámetro menor que el diámetro de la pared de fondo 28 de la ranura, de modo que el anillo de cierre hermético puede ajustarse en sentido radial dentro de los  
10 confines de la ranura. Para los casos en que el anillo de cierre hermético esté construido de metal o un material similar, entre la base del anillo de cierre hermético y el tramo 22 sobresaliente hacia dentro de la envolvente puede  
15 colocarse una junta anular 44 de modo que impida el escape de fluido entre dichas partes cuando el disco se halla en su posición de cerrado, y uno u otro lado del disco está puesto a presión.

Ahora puede resumirse brevemente el funcionamiento de la válvula 2 ilustrada en la fig. 1. Cuando se va a cerrar la válvula, se da energía a un accionador de válvula (no representado separadamente), acoplado al árbol  
20 10, para hacer girar el disco 8 a izquierdas en torno al eje de giro 12, según lo indicado por unas flechas correspondientes en la fig. 1, desde la posición de abierto (representada con líneas de trazo y punto) hasta la posición  
25 de cerrado, en la que el disco queda orientado transversalmente al eje 14 de la válvula. En la posición de cerrado se tiene un plano de cierre hermético 46 definido por la  
30 línea teórica de contacto entre una superficie de asiento

48 del disco y una superficie 50 de cierre hermético del anillo de cierre hermético, plano que es perpendicular al eje de la válvula. Para abrir la válvula se pone en funcionamiento el accionador que hace girar el disco en la fig. 1 en el sentido contrario, hasta que el disco vuelve a quedar substancialmente paralelo al eje de la válvula.

Con referencia ahora a la fig. 2, se describe con detalle la construcción, posición y cooperación de la superficie de asiento 48 del disco 8 y la superficie de cierre hermético 50 del anillo 38 de cierre hermético. La superficie de asiento 48 del disco 8 tiene una forma cónica, seleccionada de modo que, cuando el disco está en la posición de cerrado, el vértice A del cono 52 de la superficie de asiento (representado con líneas de trazo y punto) está en el eje 14 de la válvula, y el eje X del cono coincide (es coaxial) con el eje 14 de la válvula. Además, al disco se le da un espesor excedente T (medido paralelamente al eje X del cono) y las caras extremas 54, 56 del disco están inclinadas, formando un ángulo  $\alpha$  de entre  $1^\circ$  y  $10^\circ$ , y preferiblemente de no más de unos  $5^\circ$ , con respecto a un plano perpendicular al eje X de la envolvente.

Las caras extremas 54, 56 del disco, normalmente, son substancialmente paralelas entre sí y están inclinadas de modo que el ángulo  $\alpha$  de inclinación se halla en un plano que incluye el eje X del cono y es perpendicular al eje de giro 12. Además, el ángulo de inclinación se elige de manera que las caras extremas se alejan en pendiente respecto del movimiento levógiro de cierre del disco, como se ilustra claramente en la fig. 2, para evitar un contacto prematuro entre el disco y el anillo de cierre her

mético. Tal contacto prematuro se produciría si las caras extremas fuesen perpendiculares al eje X del cono, según lo indicado en la fig. 2 con líneas de trazo y punto y designado con los números de referencia 54' y 56', respectivamente.

5

Si las caras extremas no tuviesen esa inclinación, las caras extremas y la superficie de asiento 48 se encontrarían en unos bordes delanteros o de ataque (imaginarios) 58 y 60 (durante el movimiento del disco desde la posición de abierto a la de cerrado, en giro a izquierdas o de sentido levógiro. Como la distancia desde el eje de giro 12 del disco a los bordes de ataque imaginarios 58, 60 es mayor que la distancia que hay desde el eje de giro a los puntos de intersección 62 entre el plano de cierre hermético 46 y la superficie de asiento 48 (o la superficie de cierre hermético 50), los bordes de ataque tomarían contacto con la superficie de cierre hermético antes de estar el disco en su posición de cerrado. Para evitar tal contacto y el consiguiente daño potencial para el anillo de cierre hermético, las caras 54, 56 del disco tienen la inclinación arriba descrita cuyo efecto es el de formar, en las caras de disco perpendiculares 54', 56', unos entrantes que eviten este contacto prematuro. Además, la transición entre las caras extremas y la superficie de asiento tiene el perfil curvo ilustrado en los dibujos, como precaución adicional contra dicho contacto prematuro.

10

15

20

25

Para facilitar y simplificar la continuación del análisis de la presente solicitud, y simplificar la terminología de las reivindicaciones, la orientación del ángulo de inclinación a arriba descrito se denominará aquí

30

a veces, en lo sucesivo, "ángulo de salida del movimiento de cierre del disco", o bien "ángulo de inclinación en seguimiento, o de salida".

5

La forma de construcción detallada del anillo 38 de cierre hermético se expone más adelante. Ahora bien, en su forma más amplia y general, puede tener un perfil cualquiera en sección recta, con tal que por lo menos una parte de su superficie 50 de cierre hermético, en la intersección 62 de la superficie de cierre hermético con el plano 46 de cierre hermético, tenga una forma cónica igual a la forma cónica de la superficie de asiento 48 del disco 8 en estos puntos. En una forma preferida de realización del invento, esta parte de perfil cónico está definida por una superficie curva de cierre hermético que, en el punto 62, tiene una tangente que define, en toda la extensión circular del anillo de cierre hermético, un cono tangente. El cono tangente es el mismo cono de que forma parte la superficie de asiento 48. Además, el cono tangente tiene la misma orientación del cono de la superficie de asiento cuando el disco se halla en su posición de cerrado. Así, el cono tangente, lo mismo que el cono definido por la superficie de asiento, tiene un vértice A en el eje 14 de la válvula, y un eje de cono X coincidente (coaxil) con el eje de la válvula.

10

15

20

25

30

Es de notar también que la superficie de asiento 48 del disco 8 y la superficie de cierre hermético 50 del anillo 38 de cierre hermético están construidas y dispuestas de modo que, cuando el disco está en su posición de cerrado, el plano de cierre hermético 46 corta a la superficie cónica de asiento pero, por lo demás, está

inmediatamente contiguo a la cara extrema (próxima) 54 (mitad superior del disco en la fig. 2) y 56 (mitad inferior del disco) y a la transición curva entre las caras extremas respectivas y la superficie de asiento. Así, hay una anchura adicional de la superficie de asiento, designada con el número de referencia 64, de la que se dispone para tomar contacto con la superficie de cierre hermético del anillo de cierre hermético. En otros términos, a la superficie de asiento se le da un espesor de anchura adicional, sobre el teóricamente necesario para establecer un cierre hermético. Mediante la inclinación que se da a las caras extremas, de la manera arriba estudiada, se habilita esta anchura adicional sin aumentar de modo correspondiente el grosor del disco (a T). La anchura adicional 64 de superficie de asiento permite aumentar la presión de contacto entre el disco y el anillo de cierre hermético, como se describe más adelante con mayor detalle.

Con referencia ahora a las figs. 3 y 4, se describen con detalle la forma de construcción del anillo 38 de cierre hermético y su cooperación con el disco de válvula 8. Hablando en términos generales, el anillo de cierre hermético puede tener una variedad de formas o perfiles de sección recta: por ejemplo, puede tener la sección recta representada en la fig. 2, y la superficie 50 de su anillo de cierre hermético puede tener diversas configuraciones, con tal que defina la superficie de cierre hermético de perfil cónico arriba descrita, por lo menos en la intersección de la superficie de cierre hermético con el plano 46 de cierre hermético. Por lo tanto, la superficie de cierre hermético, por ejemplo, puede tener un

perfil cónico complementario del de la superficie 48 de asiento. Ahora bien, uno de los aspectos de la presente invención prevé el recurso de dar a la superficie de cierre hermético, en sección recta, un perfil curvo arqueado convexo. Además, la superficie de cierre hermético está definida por un miembro 66 de cierre hermético, del anillo de cierre hermético, capaz de experimentar deflexión o desviación bajo una presión que actúe en sentido axial.

Estructuralmente, la sección recta del anillo de cierre hermético comprende la base 40 de anillo de cierre hermético arriba citada, rectangular en general, cuya anchura y espesor son tales que la base queda comprimida en la ranura 36 del anillo de cierre hermético cuando se aprieta el anillo de sujeción 30, para impedir el escape de fluido entre la base del anillo de cierre hermético y la envolvente 4 de la válvula. De usarse una junta 44, el espesor de la base es tal que excede ligeramente de la distancia entre las caras opuestas de la junta y del anillo de sujeción.

A la base va unida una membrana o alma 70 que se extiende en general radialmente hacia dentro y que tiene un grosor (en sentido axial) substancialmente menor que el grosor o espesor de la base, para hacer así que la membrana sea relativamente flexible. Además, esta membrana tiene cierta inclinación, de modo que resulta perpendicular en general a la tangente en la intersección de la superficie 50 del anillo de cierre hermético con el plano 46 de cierre hermético. Dicho en otros términos, el alma o membrana es perpendicular a la superficie de asiento 48 del disco cuando el disco está en su posición de cerrado. Fi-

5 normalmente, en sección recta, el miembro de cierre hermético 66 se extiende perpendicularmente en general respecto a la membrana, a uno y otro lado de ésta, de manera en cierto modo afín a las alas y el alma de una vigueta en I o doble T, por ejemplo.

10 Particularmente para las aplicaciones de alta temperatura, el anillo de cierre hermético está construido de un metal elásticamente deformable, tal como el acero, el acero inoxidable, el cuproberilio o similar. Para tales aplicaciones es necesario disponer una junta 44 que impida el escape de fluido de un lado al otro de la base. Para aplicaciones de baja temperatura (por ejemplo, aquéllas en las que la temperatura máxima no exceda de 150°C), el anillo de cierre hermético puede también hacerse de un material elastómero, tal como plástico, caucho o similar, de la dureza deseada. En tales casos no es necesario, normalmente, disponer una junta 44 por separado, ya que el anillo de sujeción 30, apretado, proporciona entre la base del anillo de cierre hermético y la envolvente una presión suficiente para impedir escapes de fluido por ellas. En ambos casos, la base, el alma o membrana y el miembro de cierre hermético, de preferencia, están contruidos de una sola pieza.

15

20

25 La anchura radial de la base 40 se elige de modo que la intersección de la extensión o prolongación (imaginaria) de su superficie cilíndrica 72, que mira radialmente hacia dentro, con un eje o línea central 74 de la membrana (perpendicular a la superficie cónica de asiento en el punto 62) define un centro de deflexión 76 para el miembro 66 de cierre hermético y la membrana 70, separado

30

5 del punto 62 de cierre hermético por una distancia  $r$ . Además, la superficie 50 de cierre hermético tiene un perfil arqueado de sentido convexo en torno a un punto central 78 que se halla en una prolongación rectilínea de la línea de centros o eje 74 de la membrana, y que está separado del punto 62 de cierre hermético por una distancia  $R$  que es mayor que  $r$ , de preferencia, en un factor de por lo menos aproximadamente 1,5:1.

10 El anillo 38 de asiento construido como más arriba se ha descrito de la seguridad de que la presión de contacto generada en el punto de cierre hermético 62 entre la superficie de asiento 48 del disco y la superficie 50 de cierre hermético del anillo puede aumentarse moviendo para ello el disco hasta más allá de su posición de cerrado. La presión de contacto aumenta todavía más en función de la diferencia de presiones que pueda actuar sobre el anillo de cierre hermético cuando el disco está cerrado, ya actúe esta diferencia de presiones desde uno u otro lado del anillo de cierre hermético. Esto proviene del hecho de que la membrana relativamente delgada y, por lo tanto, flexible está conectada a la base 40 del anillo de cierre hermético, rígidamente sujeta, de modo que una componente de fuerza axial hará girar u oscilar la membrana y, con ella, el miembro 66 de cierre hermético aproximadamente por encima de un trayecto circular con centro en el punto 76.

25 Así, si la presión  $P_1$  actúa por la izquierda, como se ilustra en la fig. 4, el disco 8 está cerrado y el lado opuesto se halla a menor presión. (por ejemplo, a la presión atmosférica), las fuerzas aplicadas contra el lado

5 izquierdo del miembro 66 de cierre hermético y el alma o membrana 70 obligan a los dos a ir a la derecha a lo largo de un trayecto circular en general con centro en el punto 76, y hasta la posición indicada en la fig. 4 con líneas de trazo y punto y designada con el número de referencia 80. Como el radio de curvatura R de la superficie 50 de cierre hermético es mayor que el radio de giro u oscilación  $r$  del miembro de cierre hermético, una parte izquierda 82 (vista en la fig. 4) de la superficie 50 de cierre hermético se mueve radialmente hacia dentro, según lo indicado con líneas de trazo y punto en la fig. 4. En la realidad, este movimiento radial del miembro de cierre hermético se ve impedido por el disco 8 que está cerrado; en cambio, es el miembro de cierre hermético y la membrana o alma quienes se mueven ligeramente a la derecha, elásticamente comprimidos, lo que aumenta de modo correspondiente la presión de contacto entre la superficie de asiento 48 y la superficie de cierre hermético 50 en función de la magnitud de la diferencia de presiones de un lado a otro, generada por  $P_1$ .

10  
15  
20  
25 Por consiguiente, cuanto mayor sea la diferencia de presiones, que normalmente acrecienta el riesgo de que se produzca un escape entre el anillo de cierre hermético y el disco de válvula, mayor es la presión de contacto entre ambos, previniéndose con ello tales escapes y asegurándose que la válvula de la presente invención mantiene un cierre hermético total sea cual fuere la presión a la que deba efectuarlo.

30 Si la diferencia de presiones actúa por la derecha del anillo de cierre hermético, como se ve en la fig.

4, en virtud de una presión  $P_2$  de fluido que excede de la presión existente por el lado izquierdo del anillo, se obtiene el mismo resultado. La diferencia de presiones hace que el miembro 66 de cierre hermético y la membrana o alma 70 se muevan girando a la izquierda en torno al punto 76, hasta la posición indicada con el número de referencia 84. En virtud de la relación arriba descrita, existente entre  $R$  y  $r$ , la parte de la derecha de la superficie 50 de cierre hermético se mueve, en teoría, radialmente hacia dentro como se indica en 86. Puesto que el disco bloquea el movimiento en sentido radial hacia dentro, la presión de contacto entre el anillo de cierre hermético y el disco aumenta también, de la manera arriba descrita.

Finalmente, la presión de contacto entre el disco y el anillo de cierre hermético puede incrementarse moviendo el disco 8 en rotación en torno al eje de giro 12 hasta más allá de su posición de cerrado, es decir, más allá de la posición en la que el eje del cono X de la superficie de cierre hermético 48 de perfil cónico es coaxial con el eje 14 de la válvula, de modo que el vértice A del cono caería por bajo del eje de la válvula y por bajo de la posición del punto A vista en la fig. 2. Esto se consigue eligiendo la forma cónica de la superficie de asiento 48, respecto a la posición del eje de giro 12, de modo que la distancia desde el eje de giro al punto 62 de cierre hermético (cuando la válvula está en su posición normal de teóricamente cerrada) sea menor que la distancia desde el eje de giro a cualquiera de los puntos de la anchura restante 64 de la superficie de asiento, tales como los puntos 88 (figuras 2...4) y 90 (fig. 2). Si se satisface

esta condición, el movimiento del disco hasta más allá de su posición de cerrado comprimirá elásticamente el miembro 66 de cierre hermético y la membrana 70, aumentando así la presión de contacto. Tal movimiento del disco hasta más allá de su posición de cerrado puede ir acompañado de una ligera deflexión o deformación elástica del miembro de cierre hermético y de la membrana en el sentido en que el disco se mueve, produciendo así un giro de ambos a la derecha (vistos en la fig. 4), en torno al punto 76, giro que produce un aumento adicional de la presión de contacto.

En las formas de ejecución del invento actualmente preferidas con una distancia de separación o desviación de entre 1 y 5 mm entre el eje de giro 12 y el eje 14 de la válvula, un ángulo de abertura de cono  $b$  (fig. 2) comprendido en el intervalo de aproximadamente  $20^\circ$  a  $70^\circ$  ha dado buenos resultados, si bien en unas circunstancias dadas el ángulo puede sobrepasar el intervalo indicado, con tal que se satisfaga la condición anterior. Para muchas de las aplicaciones, el ángulo óptimo está en las proximidades de unos  $40^\circ$  y, en general, es posible observar que las válvulas de menor diámetro tendrán mayores ángulos de abertura de cono, y viceversa, a causa de la posición relativa del eje geométrico 12 del árbol y, en el caso de las válvulas de diámetros mayores, por la necesidad de limitar el espesor del disco de válvula. Así, en un ejemplo concreto, una válvula de un diámetro nominal de válvula de 300 mm puede tener un ángulo de abertura de cono  $b$  de aproximadamente  $34^\circ$ , en tanto que una válvula de un diámetro nominal de válvula de 600 milímetros puede tener un ángulo de cono  $b$  de aproximadamente  $25^\circ$ , teniendo las válvulas una

-excentricidad, entre el eje de la válvula y el eje de giro de 2 y 3 mm respectivamente.

5

10

15

20

25

30



REIVINDICACIONES

5 Los puntos que como característica de novedad se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Modelo de Utilidad en España, por VEINTE años, son los que se reco- gen en las reivindicaciones siguientes:

.....

10 1ª.- Una válvula de disco del tipo que tiene una envolvente que define un conducto de válvula, un anillo de cierre hermético montado en la envolvente y dotado de una superficie de cierre hermético, un disco de válvula defi- nido por unas caras extremas opuestas, separadas a cierta distancia, y una superficie de asiento que interconecta las  
 15 caras extremas y está dispuesta para tomar contacto de apli- cación de cierre hermético con la superficie de cierre her- mético del anillo de cierre hermético cuando el disco está en su posición de cerrado, y unos medios para mover en rota- ción el disco en torno a un eje de giro o pivote, que está  
 20 desviado y se cruza perpendicularmente respecto de un eje de la válvula, entre una posición de cerrado en la que la superficie de asiento se aplica a la superficie de cierre hermético y una posición de abierto en la que el disco está paralelo en general al eje de la válvula, caracterizada por  
 25 que al menos una parte de la superficie de cierre hermético define una superficie cónica coaxil respecto al eje de la válvula; teniendo la superficie de asiento del disco una forma cónica que incluye la forma cónica de dicha parte de la superficie de cierre hermético y que está dispuesta de modo que queda coaxil con el eje de la válvula cuando el dis

1 co está en la posición de cerrado, en la cual la superficie  
de cierre hermético y la superficie de asiento se hallan en  
mutuo contacto en un plano perpendicular al eje de la válvu-  
la; la distancia de separación entre las caras extremas del  
5 disco es lo bastante grande para permitir el movimiento de  
giro del disco hasta más allá de la posición de cerrado, pa-  
ra así desalinearse levemente el eje de la superficie de asien-  
to respecto del eje de la válvula, y están formados unos:-  
entrantes y situados en las caras extremas del disco de modo  
10 que impiden un contacto prematuro entre el disco y el anillo,  
al moverse el disco de una a otra de sus posiciones de  
abierto y de cerrado.

2ª.- Una válvula de acuerdo con la reivindicación  
1ª, en la cual los entrantes de las caras de los discos es-  
15 tán definidos por unas caras paralelas en general que están  
inclinadas respecto al eje de la superficie de asiento de  
forma cónica, formando un ángulo que está contenido en un  
plano perpendicular al eje de giro y que incluye el eje de  
la válvula, estando el ángulo además dispuesto de modo que  
20 sigue o va detrás del movimiento del disco.

3ª.- Una válvula de acuerdo con la reivindicación  
2ª, en la cual las caras del disco están inclinadas respecto  
al eje de la superficie de asiento de forma cónica formando  
un ángulo de no más de unos 5º.

4ª.- Una válvula de acuerdo con la reivindicación  
1ª, en la cual la envolvente incluye una ranura para reci-  
bir el anillo de cierre hermético, teniendo la ranura un -  
diámetro más exterior, o de fondo, cilíndrico en general;  
en la que el anillo de cierre hermético tiene un diámetro  
30 exterior menor que el diámetro más exterior o de fondo de la

1 ranura; y que incluye medios para retener el anillo de cierre  
hermético, de modo soltable, en la ranura; mediante lo cual  
es posible centrar el anillo de cierre hermético respecto  
al anillo de asiento, soltando para ello los medios de reten-  
5 ción, cerrando el disco hasta que la superficie de cierre  
hermético tome contacto cooperativo de aplicación con la su-  
perficie de asiento para así centrar el anillo respecto al  
disco, y luego apretando los medios de retención hasta fijar  
el anillo de cierre hermético en la posición deseada.

10 5ª.- Una válvula de acuerdo con la reivindicación  
1ª, en la cual la superficie de cierre hermético tiene una  
curvatura convexa en la dirección del eje de válvula, y en  
la que dicha parte de la superficie de cierre hermético que  
define una superficie cónica está definida por la tangente  
15 a la superficie de cierre hermético en la intersección entre  
la superficie de cierre hermético y el plano perpendicular.

20 6ª.- Una válvula de acuerdo con la reivindicación  
5ª, en la cual el anillo de cierre hermético incluye unos  
medios para desviar elásticamente la superficie de cierre -  
hermético en respuesta a un movimiento de giro del disco que  
sobrepase la posición de cerrado.

25 7ª.- Una válvula de acuerdo con la reivindicación  
6ª, en la cual la superficie de cierre hermético está curva-  
da en arco y tiene un radio dado "R" de curvatura, y en la  
que los medios para deformar o desviar elásticamente la su-  
perficie de cierre hermético incluyen unos medios que permi-  
ten el movimiento elástico de la superficie de cierre hermé-  
tico a lo largo de un trayecto de perfil circular en general  
que tiene un radio "r" menor que "R".

06080 30 8ª.- Una válvula de acuerdo con la reivindicación

7ª, en la cual la razón o relación entre los radios "R" y "r" es, por los menos, de aproximadamente 1,5 : 1.

9ª.- Una válvula de acuerdo con la reivindicación 1ª, en la cual el eje de giro o pivota está desviado respecto del eje de la válvula en no más de aproximadamente 10 mm.

10ª.- Una válvula de acuerdo con la reivindicación 9ª, en la cual el eje de giro o pivote está desviado respecto del eje de la válvula en una magnitud comprendida entre aproximadamente 1 mm y aproximadamente 5 mm.

11ª.- Una válvula de acuerdo con la reivindicación 1ª, en la cual el anillo de cierre hermético está construido de un material elásticamente deformable, y que incluye unos medios de junta entre el anillo de cierre hermético y la envolvente de válvula para prevenir la fuga del medio fluido entre ambos.

12ª.- Una válvula de acuerdo con la reivindicación 1ª, en la cual la superficie cónica tiene un ángulo de abertura comprendido entre aproximadamente 20º y aproximadamente 70º.

13ª.- Una válvula de acuerdo con la reivindicación 1ª, en la cual el anillo de cierre comprende, en sección recta: una base que tiene una anchura determinada en sentido radial y un determinado espesor en sentido axial; una alma o membrana inclinada que sobresale de la base en dirección radial, en general, teniendo unas caras substancialmente paralelas y orientadas en general en sentido axial y que definen entre ambas una línea central o eje de alma inclinada, que corta en un primer punto a una superficie radialmente orientada de la base, teniendo el alma o membrana, además, un espesor substancialmente menor que el espesor de la

1  
5  
10  
15  
20  
25  
30

base, para así hacerla relativamente flexible; y un miembro de cierre hermético que sobresale en sentido radial en general a partir de un extremo del alma alejado de la base, terminando el miembro de cierre hermético en una superficie de cierre hermético de forma arqueada, convexa, que se extiende en sentido axial en general y tiene un centro de curvatura que se halla situado en la línea central del alma inclinada, siendo la distancia desde la superficie de cierre hermético al primer punto menor que la que hay desde la superficie de cierre hermético al centro de curvatura, y estando la base, el alma o membrana y el miembro de cierre hermético con contruidos de un material elástico.

14ª.- Una válvula de acuerdo con la reivindicación 13ª, en la cual la línea central del alma es perpendicular a la tangente de la superficie arqueada de cierre hermético en la intersección entre la línea central y la superficie de cierre hermético.

15ª.- Una válvula de acuerdo con la reivindicación 13ª, en la cual la base constituye la parte radialmente más exterior del anillo de cierre hermético.

16ª.- Una válvula de acuerdo con la reivindicación 13ª, en la cual la superficie de cierre hermético mira en sentido radial, en general, hacia dentro.

17ª.- Una válvula de acuerdo con la reivindicación 13ª, en la cual la línea central del alma es perpendicular a la tangente a la superficie de cierre hermético en la intersección entre la superficie de cierre hermético y la línea central.

18ª.- Una válvula de acuerdo con la reivindicación 13ª, en la cual la base, el alma o membrana y el miembro

1 bro de cierre hermético están contruidos de una sola pieza.

19ª.- "UNA VALVULA DE DISCO".

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

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

Madrid, 16. AGO. 1980

P.A.

Alberto de Eizaburo  
Por Poderes

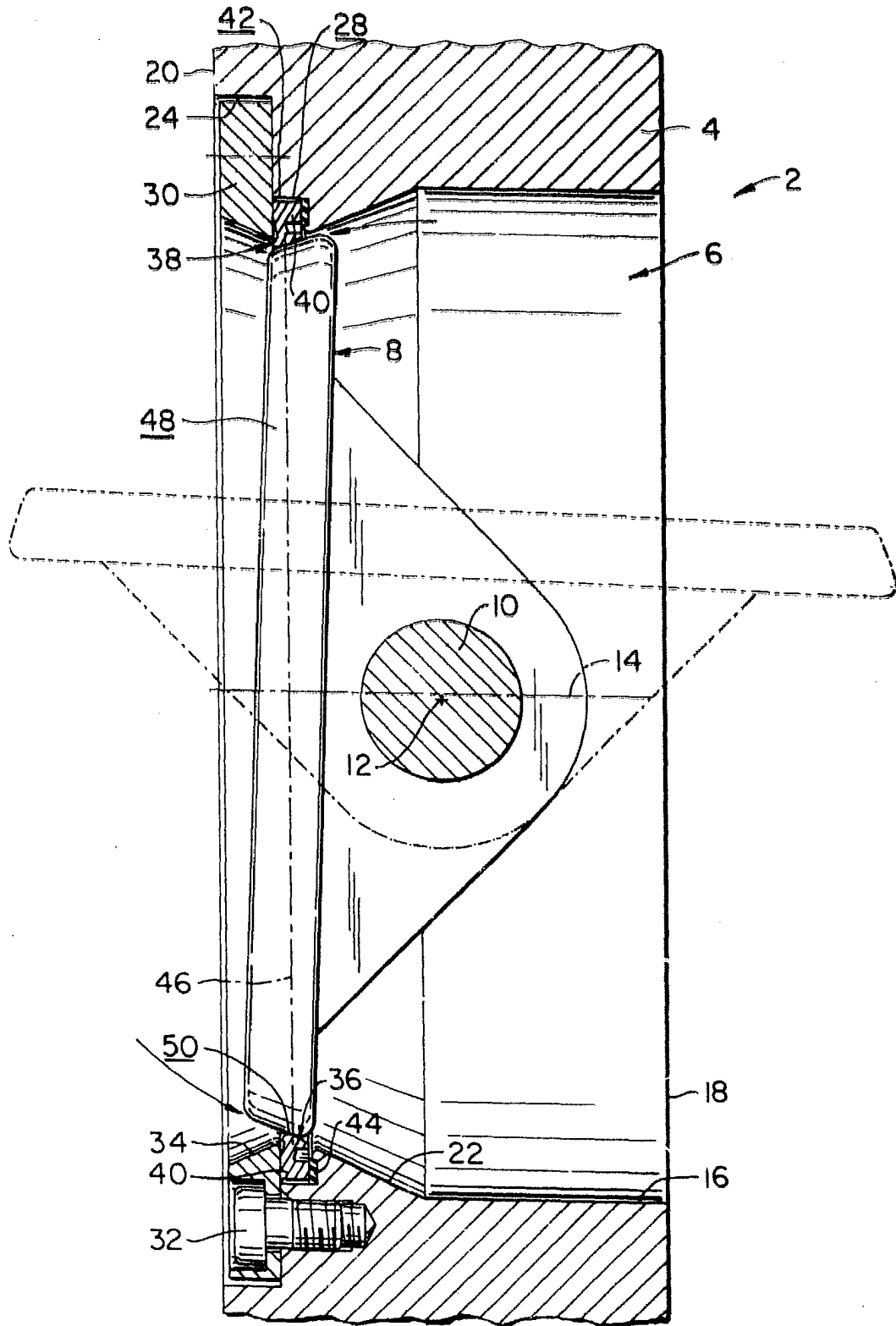


10

15

20

25



Alberfo de Elizaburu  
Por Poder

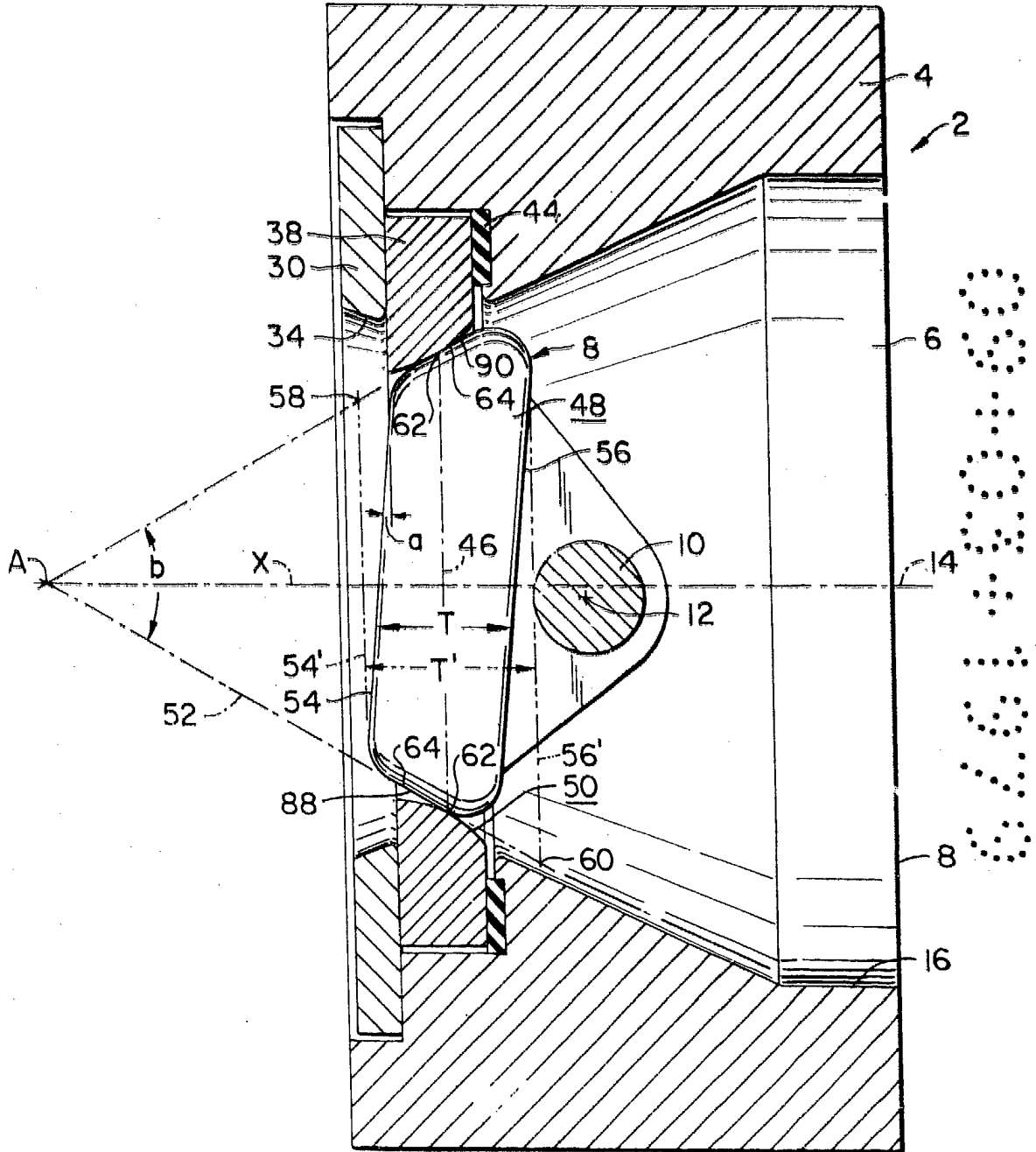


FIG. 2.

Alberto de Eitzbürg  
Per Feder,

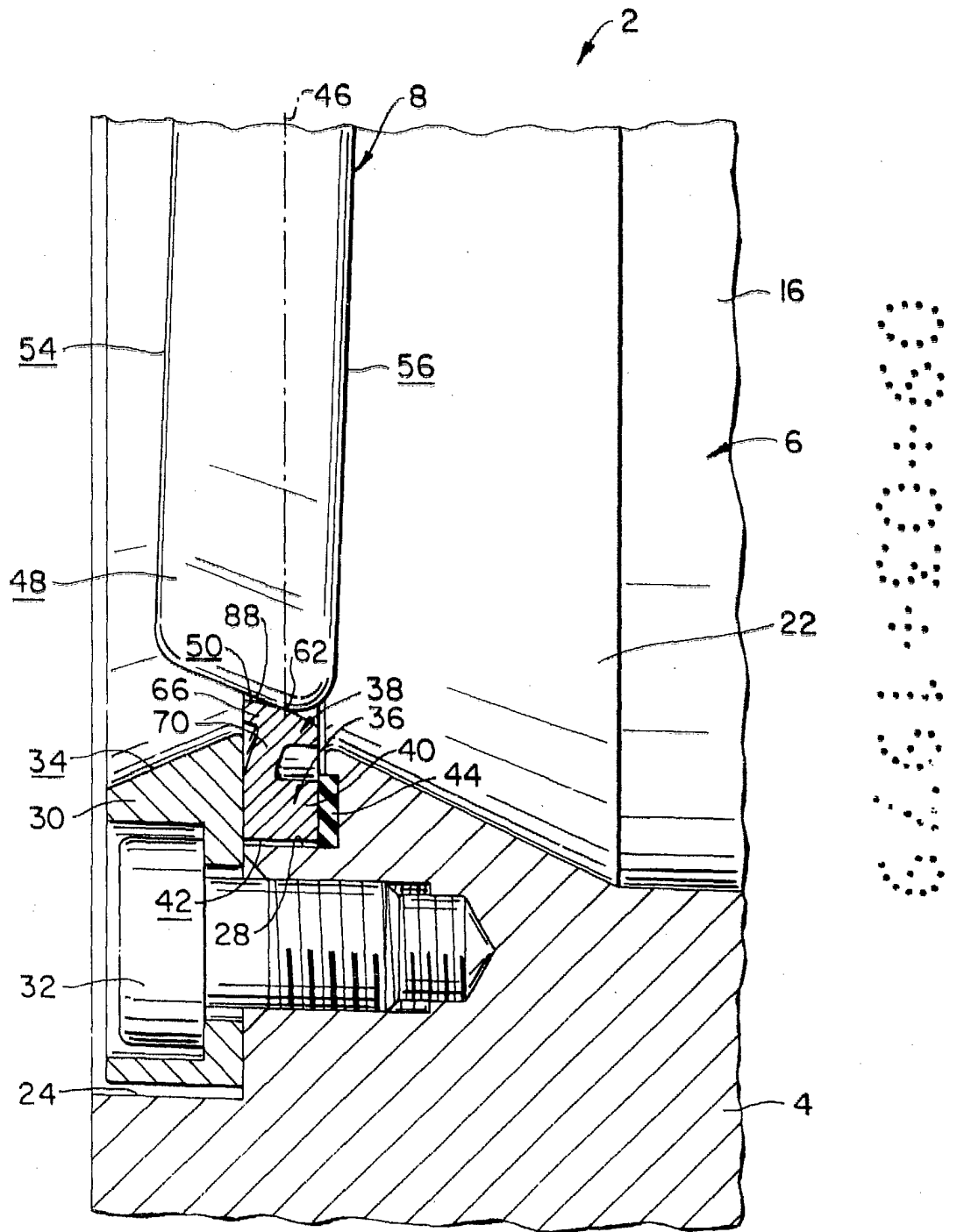


FIG. 3.

Alberto de S. Saburu  
Per Peder

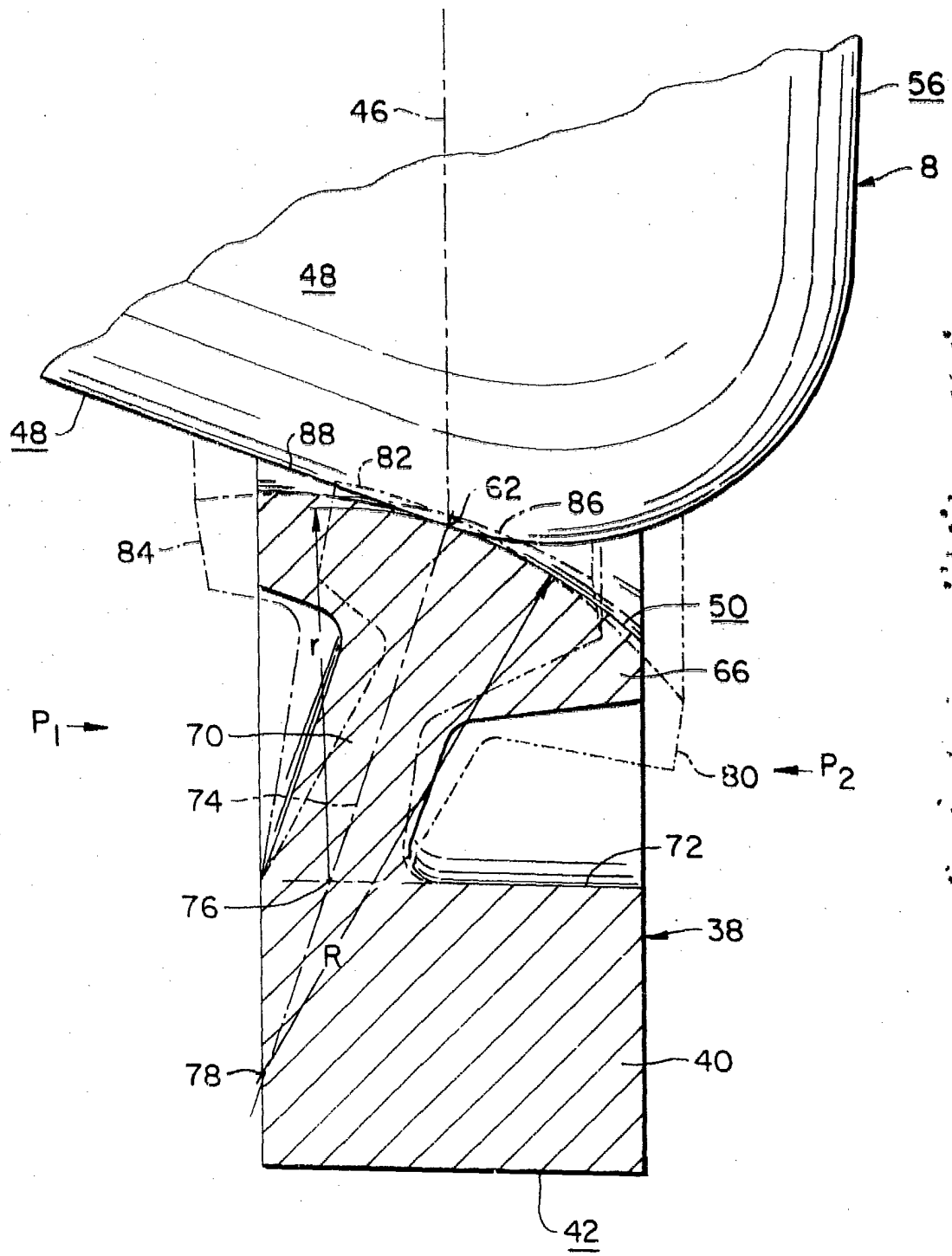


FIG. 4.

Alberto de ...  
Per ...