

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 373 193**

51 Int. Cl.:
F16K 1/44

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08843929 .4**
96 Fecha de presentación: **28.10.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2203667**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.07.2010**

54 Título: **VÁLVULA DE ASIENTO DOBLE DE ASIENTO LIMPIABLE Y PROCEDIMIENTO PARA LA LIMPIEZA DE LA VÁLVULA DE ASIENTO DOBLE DE ASIENTO LIMPIABLE.**

30 Prioridad:
30.10.2007 DE 102007051730

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.02.2012

73 Titular/es:
**GEA TUCHENHAGEN GMBH
AM INDUSTRIEPARK 2-10
21514 BÜCHEN, DE**

72 Inventor/es:
**TOLLE, Bastian;
SCHOLZ, Gundar y
BURMESTER, Jens**

74 Agente: **Roeb Díaz-Álvarez, María**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

ES 2 373 193 T3

DESCRIPCIÓN

Válvula de asiento doble de asiento limpiable y procedimiento para la limpieza de la válvula de asiento doble de asiento limpiable

CAMPO TÉCNICO

La invención se refiere a una válvula de asiento doble de asiento limpiable con dos elementos de cierre dispuestos en serie, desplazables relativamente entre sí, que en la posición de cierre de la válvula de asiento doble impiden el desbordamiento de fluidos desde un elemento de carcasa de válvula hacia otro, y delimitan tanto en la posición de cierre como también en la posición de apertura una cavidad para derrames, la cual, con respecto a una disposición vertical de la válvula de asiento doble, presenta una salida para pérdidas extraída hacia debajo del elemento de carcasa de válvula asignado, con el primer elemento de cierre, que está conformado como émbolo deslizante y es accionado de forma independiente, y que en su posición de cierre encuentra su asiento hermético en un orificio de conexión que une los elementos de carcasa de válvula entre sí, y que en su movimiento de apertura llega al apoyo hermético contra un segundo elemento de cierre asignado a una segunda superficie de asiento y que conduce a éste también en la posición de apertura, con una primera junta de asiento dispuesta en el primer elemento de cierre, que cierra de forma hermética radialmente con respecto a una primera superficie de asiento cilíndrica conformada en el orificio de conexión, con los elementos de cierre, que, de forma independiente entre sí, se pueden llevar a una posición de limpieza de asiento para el enjuague de sus superficies de asiento mediante un recorrido parcial de cada uno de ellos en la anchura de una ranura, en donde el segundo elemento de cierre se puede llevar a su posición de limpieza de asiento correspondiente mediante un segundo recorrido parcial en el mismo sentido que el movimiento de apertura y correspondientemente el primer elemento de cierre mediante un primer recorrido parcial en sentido contrario al movimiento de apertura, y con barras de válvula dispuestas de forma concéntrica entre sí para los elementos de cierre, que están introducidas hacia arriba en un accionamiento común y con un vástago tubular dispuesto en el elemento de cierre situado en la parte inferior, que atraviesa de forma hermética y radialmente por el exterior el elemento de carcasa de válvula asignado, que une radialmente por el interior la cavidad para derrames con el entorno de la válvula de asiento doble a través de un orificio de salida, y que se transforma hacia arriba en la barra de válvula del elemento de cierre situado en la parte inferior.

El segundo elemento de cierre puede estar igualmente conformado como émbolo deslizante con medios de hermetización de efecto radial, en donde la segunda superficie de asiento cilíndrica asignada está conformada en el orificio de conexión. Sin embargo, el segundo elemento de cierre también puede estar conformado como plato de asiento, que hermetiza de forma axial o axial/radial una segunda superficie de asiento plana o cónica asignada. Las válvulas de asiento doble de asiento limpiable con las características indicadas en la introducción se abren a la posición totalmente abierta o bien hacia arriba (por lo general) o bien hacia abajo. En la válvula de asiento doble que se abre hacia arriba, el primer elemento de cierre accionado de forma independiente se encuentra situado abajo, mientras que para la dirección de apertura contraria, el primer elemento de cierre accionado de forma independiente se encuentra situado arriba.

ESTADO DE LA TÉCNICA

Del documento DE3835944C2 se conoce una válvula de asiento doble de asiento limpiable, en la que el primer elemento de cierre accionado de forma independiente está conformado como émbolo deslizante y que en la limpieza de asiento correspondiente se puede llevar a su posición de limpieza de asiento mediante un primer recorrido parcial en dirección contraria al movimiento de apertura (figura 3). El segundo elemento de cierre accionado de forma dependiente está realizado como plato de asiento, que hermetiza en una superficie cónica de asiento asignada, y que se lleva a su posición de limpieza de asiento mediante un segundo recorrido parcial realizado en el mismo sentido que el movimiento de apertura, en la que está formada una ranura anular libre desde abajo hacia arriba, con respecto a una posición vertical de disposición, entre el elemento de cierre y la superficie de asiento asignada.

Una barra tubular que atraviesa de forma hermética hacia abajo el elemento de carcasa de válvula inferior del primer elemento de cierre situado en la parte inferior, está ampliado en la zona de penetración desplazada para formar un cilindro, un denominado émbolo de compensación de presión, de tal forma que se obtiene una superficie anular en la parte superior del émbolo de compensación de presión, que es aproximadamente igual que la superficie anular adyacente en la parte inferior del primer elemento de cierre. Entre la superficie exterior del émbolo de compensación de presión y un apéndice anular inferior del elemento de carcasa de válvula inferior se forma una ranura de forma circular de arriba hacia abajo al mover el primer elemento de cierre hacia abajo a la posición de limpieza de asiento, a través de la cual se puede enjuagar la superficie exterior al mismo tiempo que el primer elemento de cierre. Junto con un recipiente que se une al resalto anular se forma además un dispositivo de enjuague, mediante el cual se puede limpiar el émbolo de compensación de presión en el primer elemento de cierre inferior, de tal forma que en la carrera completa de apertura y cierre se puede limpiar de forma segura un producto arrastrado en la zona de paso. No está prevista una limpieza de la barra de válvula del segundo elemento de cierre superior, en la zona de su paso a través del elemento de carcasa de válvula asignado.

En el documento EP0587690A1 se describe una válvula de asiento doble que presenta dos elementos de cierre

conformados como émbolos deslizantes respectivamente. La válvula de asiento doble abre de abajo hacia arriba, con respecto a una posición de disposición vertical. Las barras de válvula previstas para el accionamiento de los dos elementos de cierre salen conjuntamente hacia arriba del elemento de carcasa de válvula asignado y se introducen en un accionamiento común. La barra hueca del primer elemento de cierre superior está ampliada en su zona de penetración con la carcasa de válvula para formar un émbolo de compensación de presión, y esta zona de penetración está provista de un dispositivo de enjuague, de tal forma que en caso de necesidad, se puede someter a una limpieza a una zona de extensión axial suficientemente grande del émbolo de compensación de presión. El segundo elemento de cierre inferior se prolonga en una barra tubular conformada también como émbolo de compensación de presión, que está realizada de forma hermética hacia abajo desde el elemento de carcasa de válvula asignado. En una forma preferida de realización, también este punto de penetración está asignado a un dispositivo de enjuague, de tal forma que también se puede someter a una limpieza a una zona de extensión axial suficientemente grande de este émbolo de compensación de presión.

La válvula de asiento doble anterior sólo es de asiento limpiable de forma condicionada, es decir, sus superficies de asiento no se pueden abrir en una ranura mediante un recorrido parcial correspondiente. Más bien, para la limpieza de las superficies de asiento sólo se desplazan, en el mismo sentido o en sentido contrario, los elementos de cierre correspondientes uno respecto del otro para que se pueda solicitar con líquido de limpieza las superficies de asiento parcialmente liberadas correspondientes (la denominada limpieza de frotamiento). La preparación del líquido de limpieza se realiza de tal forma que mediante un recorrido parcial en dirección contraria al recorrido de apertura total de la válvula de asiento doble se libera también el paso del émbolo de compensación de presión asignado al elemento de cierre correspondiente, de tal forma que el flujo del medio de limpieza se ramifica a través del paso liberado desde el elemento de carcasa de válvula, y limpia de este modo este paso y al menos una de las siguientes zonas, como son, el otro paso, la cavidad para derrames y la superficie de asiento que se ha hecho accesible.

El valor del paso de barra se tiene que sumar a continuación además de al paso de la barra de válvula a través del elemento de carcasa de válvula asignado, también al paso del vástago tubular dispuesto en el elemento de cierre situado en la parte inferior que penetra hacia abajo en el elemento de carcasa de válvula asignado. Básicamente se puede observar que el paso de la barra o el paso del émbolo de compensación de presión previsto en esta zona, en la que pueden estar ampliados la barra de válvula o el vástago tubular respectivamente, del elemento de cierre de accionamiento independiente es más crítico que el paso correspondiente en el elemento de cierre accionado de forma dependiente. Esto resulta del hecho de que el elemento de cierre de accionamiento independiente se desplaza en la carrera de apertura siempre en la dirección del elemento de cierre de accionamiento dependiente y en consecuencia la barra de válvula o el vástago tubular asignados o el émbolo de compensación de presión asignado del elemento de cierre de accionamiento independiente se desplaza desde la zona de penetración hacia el espacio interior del elemento de carcasa de válvula asignado. Con vistas al elemento de cierre de accionamiento dependiente se obtienen proporciones invertidas; partes de la barra de válvula o del vástago tubular o del émbolo de compensación de presión asignado se desplazan en esta zona en la misma medida que el desplazamiento de la carrera de apertura desde el espacio interior de la parte de carcasa de válvula asignada a la zona de penetración. Si aflora producto en los dos elementos de carcasa de válvula, en la carrera de apertura y de cierre se produce en su caso un arrastre de producto en las zonas de penetración correspondientes de los pasos de barra de los dos elementos de cierre. En cambio, si aflora líquido de limpieza durante la limpieza del asiento, los elementos de la barra de válvula o del vástago tubular o del émbolo de compensación de presión asignado del elemento de cierre de accionamiento dependiente que penetran en el elemento de carcasa de válvula ya están limpios y se introducen en consecuencia también limpios durante la carrera de apertura o el recorrido parcial en el paso.

En la válvula de asiento doble conocida del documento EP0587690B1 resulta ventajoso, al igual que en todas las demás válvulas de asiento doble, que abren hacia abajo y que presentan una salida para derrames extraída hacia abajo de la carcasa de válvula (por ejemplo, la válvula de asiento doble según el documento EP0646741A1), que en la posición de apertura de la válvula de asiento doble, la sección de paso de un orificio de conexión que une entre sí los dos elementos de carcasa de válvula no se ve estrechada por la sección de la salida para derrames, que está conformada como vástago tubular y está dispuesta en el elemento de cierre situado en la parte inferior. Esto reduce la anchura nominal de la carcasa de válvula determinada por la sección de paso del orificio de conexión en hasta dos anchuras nominales particularmente cuando, como se exige en EE.UU., la sección de paso de la salida para derrames entre la cavidad para derrames y el entorno de la válvula de asiento doble tiene que ser igual que la mayor sección de paso del conducto conectado a la válvula de asiento doble.

En el documento WO2005/098287 se describe una válvula de asiento doble con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

El objeto de la presente invención es el de garantizar una limpieza suficiente del paso de la barra de válvula o de la barra de válvula ampliada a un émbolo de compensación de presión del elemento de cierre de accionamiento independiente, en una válvula de asiento doble de asiento limpiable del tipo descrito en la introducción, así como un procedimiento para la limpieza de esta válvula de asiento doble de asiento limpiable.

RESUMEN DE LA INVENCIÓN

Este objetivo se consigue mediante una válvula de asiento doble de asiento limpiable de las características de la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes se describen conformaciones ventajosas de la válvula de asiento doble de asiento limpiable de acuerdo con la invención.

Una primera idea básica de la invención consiste en que en una válvula de asiento doble, que con respecto a su conformación básica, con respecto a una disposición vertical, desarrolla un movimiento de apertura hacia abajo, para liberar al mismo tiempo que la limpieza de asiento del primer elemento de cierre de accionamiento independiente conformado como émbolo deslizante, una segunda ranura anular entre la primera barra de válvula conformada como barra hueca para el primer elemento de cierre y la segunda hermetización de barra. Para ello se desplaza el primer elemento de cierre en contra de su dirección de apertura en una primera carrera parcial desde su posición de cierre, desde el orificio de conexión hacia el espacio interior del primer elemento de carcasa de válvula en la medida necesaria hasta que el asiento cilíndrico de válvula asignado esté abierto una ranura para su limpieza de asiento (formación de una primera ranura anular). De este modo, la primera barra de válvula asignada completa un movimiento de carrera parcial correspondientemente síncrono en la zona de la primera hermetización de barra. La primera hermetización de barra realiza en actuación conjunta con la primera barra de válvula o el primer émbolo de compensación de presión, hacia el cual está ampliada, en su caso, la primera barra de válvula, un punto de hermetización en este primer paso.

Una segunda idea básica de la invención consiste en conducir el líquido de limpieza prácticamente "cosechado" en la primera hermetización de barra desde el interior del primer elemento de carcasa de válvula, hacia una cámara de enjuague en un primer dispositivo de enjuague, que encierra en todo su perímetro a la primera barra de válvula o a la primera barra de válvula ampliada hacia un primer émbolo de compensación de presión a continuación de la primera hermetización de barra junto con una cámara de enjuague. Para ello, la segunda ranura anular une el interior del primer elemento de carcasa de válvula con la cámara de enjuague.

Una conformación ventajosa de la invención propuesta tiene previsto que la cámara de enjuague presente una longitud axial de extensión, partiendo del punto de hermetización, de al menos toda la carrera de apertura de la válvula de asiento doble. Esta condición de dimensión asegura que el líquido de limpieza enjuague toda la zona de extensión axial de la primera barra de válvula, que para un movimiento completo de apertura y de cierre ha llegado a contactar con producto, y que se ha desplazado más allá de la primera hermetización de barra desde el interior del primer elemento de carcasa de válvula en dirección hacia la cámara de enjuague.

La formación de la segunda ranura anular con la profundidad radial necesaria se puede producir básicamente de dos formas, tal y como se propone también, como son, por una parte o bien a través de un segundo retroceso radial que desemboca en el interior del primer elemento de carcasa de válvula previsto en esta zona de la primera barra de válvula o en el primer émbolo de compensación de presión, o bien mediante una entalladura radial axialmente limitada prevista en esta zona en la primera barra de válvula o en el primer émbolo de compensación de presión. El segundo retroceso radial o la entalladura radial están dimensionados para ello axialmente de tal forma que en la posición de limpieza de asiento, la primera hermetización de barra dispuesta en el lado de la carcasa que completamente liberada.

La segunda forma de conformación de la segunda ranura anular en la zona anteriormente mencionada se consigue por otro lado haciendo que, tal y como está previsto en la siguiente propuesta, la profundidad radial necesaria de la segunda ranura anular esté formada por una entalladura radial en el lado de la carcasa limitada axialmente prevista en esta zona en el primer elemento de carcasa de válvula, y que la primera hermetización de barra esté dispuesta en la primera barra de válvula o en el primer émbolo de compensación de presión. La liberación de la primera hermetización de barra se produce en la posición de limpieza de asiento correspondiente, haciendo que la primera hermetización de barra esté posicionada en la entalladura del lado de la carcasa con dimensionamiento axial suficiente.

Cuando se conforma la primera barra de válvula en la zona desplazada del primer paso como primer émbolo de compensación de presión, cuya superficie anular que delimita el interior del primer elemento de carcasa de válvula está realizada de la misma forma o aproximadamente igual que la superficie anular adyacente del primer elemento de cierre, se pueden transferir las características anteriormente descritas con respecto a la formación de la ranura en la zona de la primera hermetización de barra correspondientemente a esta configuración.

Para minimizar las fuerzas de conmutación en el segundo elemento de cierre y para maximizar la salida para derrames dispuesta en el vástago tubular está previsto además que el vástago tubular esté conformado como segundo émbolo de compensación de presión en la zona de paso desplazada del segundo elemento de carcasa de válvula, cuyo diámetro esté realizado hasta ligeramente menor que el diámetro del orificio de conexión.

De acuerdo con otra primera forma de realización ventajosa, el líquido de limpieza se descarga desde la cámara de enjuague a través de una tubuladura de salida que conduce al entorno de la válvula de asiento doble. Para ello, la

cámara de enjuague de un primer dispositivo de enjuague está unida a través de una tubuladura de salida con el entorno de la válvula de asiento doble.

La cámara de enjuague está provista para ello de un rebosadero de tal forma que el líquido de limpieza, tras su entrada a la cámara de enjuague, tiene que crecer en primer lugar en la zona de extensión axial prevista en ella, antes de que pueda llegar desde ahí hasta la tubuladura de salida. Ésta se alcanza haciendo que la cámara de enjuague desemboque por su extremo superior en el rebosadero, que por otro lado está conectado con la tubuladura de salida.

Para que la cámara de enjuague a inundar con líquido de limpieza hasta rebosar se pueda vaciar completamente a continuación de la limpieza de asiento hasta el borde superior de la primera hermetización de barra o hasta su limitación en el borde, en esta zona se encuentra al menos un orificio de vaciado dispuesto en el perímetro de la cámara de enjuague, que une la zona inferior de la cámara de enjuague con la tubuladura de salida que conduce hacia el entorno hacia el exterior.

También se asegura además que con el punto de hermetización cerrado, es decir, fuera de la posición de limpieza de asiento, en el interior de la cámara de enjuague no se produce la formación de fango por encima de la primera hermetización de barra. Para ello, el borde inferior del orificio de la tubuladura de salida llega hasta el borde superior de la primera hermetización de barra o hasta su limitación situada en el borde.

Está además previsto, conducir el líquido de limpieza desde la cámara de enjuague hacia el interior y desde aquí hacia la cavidad para derrames. Para ello está previsto que el recorrido de conexión previsto comience con un primer orificio transversal que desemboca en la cámara de enjuague conformada en la primera barra de válvula. Con respecto al desarrollo posterior del recorrido de conexión están previstas dos soluciones alternativas. La primera solución prevé que el orificio transversal desemboque por el otro lado en una ranura anular, que está formada entre la primera barra de válvula conformada como barra hueca y la segunda barra de válvula que la atraviesa por el centro. En la segunda solución, el orificio transversal desemboca por el otro lado en un orificio descentrado conformado en la primera barra de válvula.

Otra propuesta prevé conducir el líquido de limpieza desde la cámara de enjuague hacia el interior, y desde aquí hacia la salida para derrames dispuesta en el vástago tubular. Para ello está previsto que el recorrido de conexión previsto comience con un orificio transversal conformado en la primera barra de válvula, que desemboca en la cámara de enjuague. Una conformación ventajosa del otro recorrido de conexión tiene previsto que el orificio transversal desemboque por el otro lado en un orificio central conformado en la segunda barra de válvula.

Mediante la válvula de asiento doble de asiento limpiable de acuerdo con la invención definida en las reivindicaciones se puede realizar un procedimiento de acuerdo con la invención para la limpieza de esta válvula de asiento doble de asiento limpiable, en el que durante el desarrollo de la liberación de la ranura de la superficie de asiento del elemento de cierre, que se ha desplazado hasta su posición de limpieza de asiento mediante un primer recorrido parcial en sentido contrario al recorrido completo de apertura, al mismo tiempo se libera la ranura de un primer paso hermetizado de una barra de válvula unida con el elemento de cierre mediante el elemento de carcasa de válvula asignado, de tal forma que se aporta líquido de limpieza desde el interior del elemento de carcasa de válvula asignado a través del primer paso liberado hacia las zonas de la barra de válvula contaminadas con producto durante el recorrido completo de apertura y cierre.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

En las figuras del dibujo se representan ejemplos de realización de la invención y se describen a continuación. Se muestra:

figura 1 una sección meridiana a través de una primera forma de realización de la válvula de asiento doble de asiento limpiable propuesta, con limpieza del paso de barra de acuerdo con la invención, en donde la válvula de asiento doble se encuentra en su posición de cierre y se representa por un lado sin accionamiento y por otro lado sólo parcialmente y por encima de la zona de hermetización del primer elemento de cierre superior;

figura 2 también una sección meridiana a través de una segunda forma de realización de la válvula de asiento doble propuesta ligeramente modificada con respecto a la primera forma de realización de la figura 1 en la zona por encima de la primera hermetización de barra;

figura 3a una sección meridiana a través de una segunda forma de realización de la válvula de asiento doble de asiento limpiable propuesta con limpieza del paso de barra de acuerdo con la invención, en donde la válvula de asiento doble se encuentra en su posición de cierre y por una parte sin realización concreta de un accionamiento y por otro lado sólo se representa el lado izquierdo, con respecto a la posición de representación;

figura 3b una sección meridiana a través de una tercera forma de realización de la válvula de asiento doble de asiento limpiable propuesta con limpieza del paso de barra de acuerdo con la invención, en donde la válvula de

asiento doble se encuentra en su posición de cierre y por una parte sin realización concreta de un accionamiento y por otro lado sólo se representa el lado derecho, con respecto a la posición de representación;

figura 4a una sección meridiana a través de la segunda forma de realización de la válvula de asiento doble de asiento limpiable propuesta de acuerdo con la figura 3a, en donde la válvula de asiento doble se encuentra en la posición de limpieza de asiento del primer elemento de cierre superior, accionado de forma independiente, y sólo se representa el lado izquierdo, con respecto a la posición de representación, y

figura 4b una sección meridiana a través de la tercera forma de realización de la válvula de asiento doble de asiento limpiable propuesta de acuerdo con la figura 3b, en donde la válvula de asiento doble se encuentra en la posición de limpieza de asiento del primer elemento de cierre superior, accionado de forma independiente, y sólo se representa el lado derecho, con respecto a la posición de representación.

Mientras que la invención se puede realizar en las formas de realización más variadas, en los dibujos se muestran y se describen a continuación formas de realización particularmente preferidas, bajo la premisa de que éstas sólo representan ejemplos de la invención, sin que la invención esté limitada a los ejemplos especialmente representados.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Una válvula de asiento doble 1 (figura 1, y adicionalmente figuras 3a, 3b) consiste por el lado de la carcasa básicamente en una carcasa 2 de válvula, que se compone de un primer elemento de carcasa de válvula 2a y de un segundo elemento de carcasa de válvula 2b, en donde los elementos de carcasa de válvula 2a, 2b están unidos entre sí a través de un orificio de conexión 2c. En el orificio de conexión 2c está conformada una primera superficie de asiento 2d, que presenta una forma cilíndrica. En la primera superficie de asiento 2d cilíndrica, se desliza de forma hermética un primer elemento de cierre 3 de accionamiento independiente conformado como émbolo deslizable, que recoge una primera junta de asiento 10 de hermetización radial en el interior de una ranura dispuesta en su superficie de revestimiento. Con respecto a una posición vertical de disposición de la válvula de asiento doble 1, está previsto un primer retroceso 3c radial allí por debajo de la primera junta de asiento 10 en el primer elemento de cierre 3, el cual, después de un primer recorrido parcial T1 de extensión axial relativamente corta (véase la figura 2) genera una apertura de una ranura del asiento de válvula 10/2d entre la primera junta de asiento 10 y la primera superficie de asiento 2d cilíndrica en forma de una primera ranura anular S1 (véase a este respecto también las figuras 4a, 4b). A través de esta primera ranura anular S1, en caso de que en el primer elemento de carcasa de válvula 2a aflore líquido de limpieza, éste llegará en forma de un primer flujo R1 de limpieza de asiento desde el primer elemento de carcasa de válvula 2a hasta una cavidad para derrames 16 entre el primer elemento de cierre 3 y un segundo elemento de cierre 4, y desde allí a través de orificios de conexión 4d y un orificio de salida 4c situado a continuación, que es bordeado por un vástago tubular 4b dispuesto en el segundo elemento de cierre 4, que atraviesa el segundo elemento de carcasa de válvula 2b hacia abajo, hacia el entorno de la válvula de asiento doble 1 (véase a este respecto las figuras 3a, 3b).

El segundo elemento de cierre 4 está conformado o bien como émbolo deslizable o bien como plato de asiento, y actúa junto con una segunda superficie de asiento 2e, que está dispuesta en el orificio de conexión 2c o a continuación de esta última en el segundo elemento de carcasa de válvula 2b. La válvula de asiento doble 1 representada se abre de arriba hacia abajo, en donde el primer elemento de cierre 3 de accionamiento independiente, partiendo de su posición de cierre representada (figuras 1, 3a), se llega a apoyar en el desarrollo de su movimiento de apertura contra el segundo elemento de cierre 4 de accionamiento dependiente y ambos elementos de cierre 3, 4 llegan hasta la posición total de apertura después de una carrera completa H de apertura.

El primer elemento de cierre 3 está unido con un accionamiento 7 a través de una barra de válvula 3a conformada como barra hueca (figuras 3a, 3b), que se solicita por lo general con medios neumáticos de presión, y se conforma con cierre por resorte. Aquí se emplean en determinados casos de aplicación también accionamientos 7 neumáticos de doble efecto o que actúan con apertura por resorte. El primer elemento de carcasa de válvula 2a y el accionamiento 7 están unidos a través de una carcasa de linterna 6. El segundo elemento de cierre 4 está unido también con el accionamiento 7 a través de una segunda barra de válvula 4a conducida en la barra hueca 3a. El accionamiento 7 tiene la capacidad de generar tanto el movimiento de apertura como de cierre de la válvula de asiento doble 1 con la carrera de apertura H, así como el primer recorrido parcial T1 y un segundo recorrido parcial T2 del segundo elemento de cierre 4 (figuras 4a, 4b). El primer recorrido parcial T1 está orientado en dirección contraria a la carrera de apertura H y transfiere al primer elemento de cierre 3 a su posición de limpieza de asiento, tal y como se representa en la figura 2. El segundo recorrido parcial T2 está orientado en el mismo sentido que la carrera de apertura H y transfiere al segundo elemento de cierre 4 a su posición de limpieza de asiento, en la que la válvula de asiento 4/2e correspondiente está abierta en una ranura y está formada una ranura anular correspondiente, que genera un segundo flujo de limpieza de asiento (no representado) desde el segundo elemento de carcasa de válvula 2b hacia la cavidad para derrames 16.

La primera barra de válvula 3a está ampliada en la zona de su paso a través del primer elemento de carcasa de válvula 2a a un denominado primer émbolo de compensación de presión 3b (figuras 1, 3a, 3b), cuyo diámetro está

dimensionado de tal forma que la superficie anular formada en su parte inferior es igual o aproximadamente igual que la superficie anular formada en la parte superior del primer elemento de cierre 3. Mediante esta conformación se compensan las fuerzas sobre las dos superficies anulares procedentes de la presión del fluido que aflora en el primer elemento de carcasa de válvula 2a, de tal forma que el accionamiento 7 está ampliamente descargado de fuerzas de presión procedentes de este fluido.

El primer émbolo de compensación de presión 3b se hermetiza por el exterior mediante una primera hermetización de barra 11, 11* de forma deslizante, en donde esta última (11) encuentra su asiento o bien en un encaje de carcasa 8 de forma anular (figura 1) o bien como primera hermetización de barra 11* modificada en el primer elemento de carcasa de válvula 2a (figuras 3a, 3b). El primer émbolo de compensación de presión 3b por el lado exterior, o bien, si no está prevista ninguna extensión en ésta, la primera barra de válvula 3a por el exterior y la primera hermetización de barra 11 u 11* por el interior forman a este respecto un punto de hermetización 3b, 11 o 3b, 11* o 3a, 11 o 3a, 11* en este primer paso A. El encaje de carcasa 8 está hermetizado de forma estática por el exterior en un orificio del primer elemento de carcasa de válvula 2a a través de una hermetización de carcasa 12, mientras que la primera hermetización de barra 11* modificada asume por el exterior además la hermetización del lado de la carcasa de válvula.

A continuación del primer elemento de carcasa de válvula 2a, completamente atravesada por el primer émbolo de compensación de presión 3b se encuentra dispuesto un primer dispositivo de enjuague 5.1 (figuras 1, 3a) o un primer dispositivo de enjuague 5.1* modificado (figura 3b), en donde la primera carcasa de válvula 2a y una carcasa de cámara de enjuague 5a del dispositivo de enjuague 5.1, 5.1* están provistos de una brida de apriete preferentemente en su punto de unión, que une un anillo tensor 9 en unión positiva y no positiva entre sí (figura 1).

La carcasa 5a de la cámara de enjuague forma alrededor del primer émbolo de compensación de presión 3b una cámara de enjuague 5b anular, que finaliza en la parte superior en un rebosadero 5c (figura 1) y que está dimensionada de tal forma que en ella se puede desplazar el primer émbolo de compensación de presión 3b al menos en el alcance de la carrera completa de apertura H. Inmediatamente por encima de la primera hermetización de barra 11 o inmediatamente por encima de una limitación de borde de esta última (véase las figuras 2 y 3a) finaliza el borde inferior del orificio de una tubuladura de salida 5d, la cual dispone, en el primer caso (figura 1) de una conexión hacia la cámara de enjuague 5b por encima del rebosadero 5c o en el segundo caso (figuras 2, 3a) de una conexión directa hacia la cámara de enjuague 5b. A través del orificio de vaciado 5e (figura 1), que establece una conexión directa hacia la cámara de enjuague 5b en la zona del borde inferior del orificio de la tubuladura de salida 5d, ésta se puede vaciar en su totalidad cuando la válvula de asiento doble 1 no se encuentra más en la posición de limpieza de asiento del primer elemento de cierre 3. El hecho de que queden restos del líquido de limpieza por encima de la primera hermetización de barra 11, una denominada formación de fango, tal y como se puede aún ver en la representación más bien esquemática de la figura 1, resulta en cualquier caso indeseable; en la realización constructiva real está completamente eliminada (véase a este respecto también la figura 3a).

En la sección del extremo del primer émbolo de compensación de presión 3b, que en la posición de cierre del primer elemento de cierre 3 penetra en el interior del primer elemento de carcasa de válvula 2a más allá de la primera hermetización de barra 11, 11* (figuras 1, 3a, 3b), está conformado un segundo retroceso 3d radial, que garantiza la profundidad radial necesaria de una segunda ranura S2 anular. La superficie perimetral de este segundo retroceso 3d forma una vez completado el primer recorrido parcial T1 (véase las figuras 2, 4a, 4b) con la primera hermetización de barra 11, 11* la segunda ranura S2 anular, de tal forma que en la posición de limpieza de asiento del primer elemento de cierre 3 se libera el primer paso A en una ranura y se genera un flujo R2 de limpieza de barra, que llega desde el interior del primer elemento de carcasa de válvula 2a hasta la cámara de enjuague 5b a través de la primera hermetización de barra 11, 11* liberada. En caso de que ésta esté equipada con el rebosadero 5c (figura 1), el líquido de limpieza crece hasta este nivel y llega a través de la tubuladura de salida 5d hasta el entorno de la válvula de asiento doble 1. Una vez finalizada la limpieza del asiento junto con la limpieza del primer paso A, se puede vaciar la cámara de enjuague 5b a través del orificio de vaciado 5e sin dejar ningún resto. En la forma de realización según las figuras 3a, 4a se solicita la cámara de enjuague 5b con líquido de limpieza en el transcurso de la limpieza de barra ampliamente hasta su extremo superior, y el vaciado completo de la cámara de enjuague 5b a continuación de la limpieza de barra está garantizado por el hecho de que el borde inferior del orificio de la tubuladura de salida 5d llega hasta el borde superior de la primera hermetización de barra 11* modificada o hasta su límite de borde.

La profundidad radial necesaria de la segunda ranura S2 anular está formada alternativamente por una entalladura 3d* radial limitada axialmente prevista en esta zona en la primera barra de válvula 3a, 3b. Otra propuesta prevé formar la profundidad radial necesaria de la segunda ranura S2 anular alternativamente mediante una entalladura 2a* radial en el lado de la carcasa limitada axialmente prevista en esta zona en la primera carcasa de válvula 2a. Estas dos soluciones no están representadas.

En las figuras 3b y 4b (representación de la derecha), al igual que en las figuras 3a y 4a (representaciones de la izquierda) se representa la válvula de asiento doble 1 de asiento limpiable por debajo del accionamiento 7 en su totalidad. Esta forma de realización de la válvula de asiento doble 1 presenta el segundo elemento de cierre 4 conformado como émbolo deslizante, que hermetiza radialmente mediante una segunda junta de asiento 13 en la

segunda superficie de asiento 2e cilíndrica conformada en el orificio de conexión 2c. El orificio de conexión 2c con las dos superficies de asiento 2d, 2e está dispuesto en una junta de asiento 17, que está hermetizado por encima con respecto al primer elemento de carcasa de válvula 2a mediante una hermetización de carcasa 12 y por debajo con respecto al segundo elemento de carcasa de válvula 2b mediante otra hermetización de carcasa 12. Una hermetización central 14 en la superficie frontal del primer elemento de cierre 3 orientada hacia el segundo elemento de cierre 4 proporciona un contacto hermético de los dos elementos de cierre 3, 4 entre sí, cuando éstos se encuentran en la posición de apertura o en el movimiento de apertura y cierre de la válvula de asiento doble 1. De este modo también se garantiza en estas posiciones una hermetización de la cavidad para derrames 16 con respecto a los interiores de los elementos de carcasa de válvula 2a, 2b. Los elementos de carcasa de válvula 2a, 2b están equipados con unas bridas de apriete, que están unidas entre sí mediante un anillo tensor 9. Existe una conexión correspondiente entre el segundo elemento de carcasa de válvula 2b y una tapa de carcasa no identificada, que el vástago tubular 4b hermetiza hacia abajo y atraviesa de forma guiada.

El vástago tubular 4b del segundo elemento de cierre 4 que atraviesa la segunda carcasa de válvula 2b y la hermetiza hacia abajo, que también puede estar ampliado en un segundo émbolo de compensación de presión 4b de la forma anteriormente descrita, puede estar bordeado en la zona de penetración por la segunda carcasa de válvula 2b y a continuación de ésta por un segundo dispositivo de enjuague 5.2, de tal forma que también estas zonas se limpian de forma fiable al mismo tiempo que la limpieza de asiento del segundo elemento de cierre 4, de forma ampliamente comparable con el procedimiento anteriormente descrito en relación con la limpieza de asiento del primer elemento de cierre 3 y de la limpieza del primer paso A.

En la forma de realización de la válvula de asiento doble según las figuras 3b, 4b se produce la derivación del flujo R2 de limpieza de barra desde la cámara de enjuague 5b a través del interior de la válvula de asiento doble 1. Para ello, la cámara de enjuague 5b está conectada o bien con la cavidad para derrames 16 (representada) o bien con el orificio de salida 4c en el vástago tubular 4b (no representado), y este recorrido de conexión comienza con un orificio transversal 5f que desemboca en la cámara de enjuague 5b, conformado en la primera barra de válvula 3a, 3b. Éste desemboca por otro lado en una ranura anular 15, que está formada entre la primera barra de válvula 3a, 3b conformada como barra hueca y la segunda barra de válvula 4a que la atraviesa por el centro. Alternativamente al recorrido de conexión a través de la ranura anular 15 está previsto que el orificio transversal 5f desembogue por otro lado en un orificio (no representado) descentrado conformado en la primera barra de válvula 3a, 3b. El recorrido de conexión hacia el orificio de salida 4c también se puede realizar mediante la posibilidad de que el orificio transversal 5f desembogue por otro lado en un orificio (no representado) conformado centrado en la segunda barra de válvula 4a.

De la descripción anterior se entiende que se pueden realizar diferentes modificaciones y variantes de la válvula de asiento doble 1 de asiento limpiable, sin desviarse del concepto novedoso de la presente invención. Esto se debe de entender de tal forma que no está prevista ninguna limitación a las formas de realización especiales que se han ilustrado aquí. La publicación debe de comprender cualquier modificación que se encuentre en el ámbito de protección de las reivindicaciones reivindicadas.

LISTA DE REFERENCIA DE LAS ABREVIATURAS EMPLEADAS

1	válvula de asiento doble
2	carcasa de válvula
2a	primer elemento de carcasa de válvula
2a*	entalladura en el lado de la carcasa
2b	segundo elemento de carcasa de válvula
2c	orificio de conexión
2d	primera superficie de asiento (cilíndrica)
2e	segunda superficie de asiento (radial; cónica; plana y perpendicular al eje longitudinal)
3	primer elemento de cierre (émbolo deslizante)
3a	primera barra de válvula (barra hueca)
3a, 11	punto de hermetización
3a, 11*	punto de hermetización
3b	primer émbolo de compensación de presión
3b, 11	punto de hermetización
3b, 11*	punto de hermetización
3c	primer retroceso (radial)
3d	segundo retroceso (radial)
3d*	entalladura radial
4	segundo elemento de cierre (plato de asiento o émbolo deslizante)
4a	segunda barra de válvula
4b	vástago tubular (segundo émbolo de compensación de presión)
4c	orificio de salida
4d	orificio de conexión
5.1	primer dispositivo de enjuague

	5.1*	primer dispositivo de enjuague modificado
	5a	carcasa de la cámara de enjuague
	5b	cámara de enjuague
	5c	rebosadero
5	5d	tubuladura de salida
	5e	orificio de vaciado
	5f	orificio transversal
	5.2	segundo dispositivo de enjuague
	6	carcasa de linterna
10	7	accionamiento
	8	encaje de carcasa
	9	anillo tensor
	10	primera junta de asiento (hermetización radial)
	11	primera hermetización de barra
15	11*	primera hermetización de barra modificada
	12	hermetización de carcasa
	13	segunda junta de asiento (hermetización radial o radial/axial o axial)
	14	hermetización central
	15	ranura anular
20	16	cavidad para derrames
	17	anillo de asiento
	A	primer paso
	H	carrera de apertura
	R1	primer flujo de limpieza de asiento
25	R2	flujo de limpieza de barra
	S1	primera ranura anular
	S2	segunda ranura anular
	T1	primer recorrido parcial
30	T2	segundo recorrido parcial

REIVINDICACIONES

1. Válvula de asiento doble (1) de asiento limpiable con dos elementos de cierre (3, 4) dispuestos en serie, desplazables relativamente entre sí, que en la posición de cierre de la válvula de asiento doble (1) impiden el desbordamiento de fluidos desde un elemento (2a; 2b) de carcasa de válvula hacia otro (2b; 2a), y delimitan tanto en la posición de cierre como también en la posición de apertura una cavidad para derrames (16), la cual, con respecto a una disposición vertical de la válvula de asiento doble (1), presenta una salida para pérdidas extraída hacia debajo del segundo elemento (2b) de carcasa de válvula, con el primer elemento de cierre (3), que está conformado como émbolo deslizante y es accionado de forma independiente, y que en su posición de cierre encuentra su asiento hermético en un orificio de conexión (2c) que une los elementos (2a, 2b) de carcasa de válvula entre sí, y que en su movimiento de apertura orientado hacia abajo hasta la posición completa de apertura (H) llega al apoyo hermético contra un segundo elemento de cierre (4) asignado a una segunda superficie de asiento (2e) y que conduce a éste también en la posición de apertura (H), con una primera junta de asiento (10) dispuesta en el primer elemento de cierre (3), que cierra de forma hermética radialmente con respecto a una primera superficie de asiento (2d) cilíndrica conformada en el orificio de conexión (2c), con los elementos de cierre (3, 4), que, de forma independiente entre sí, se pueden llevar a una posición de limpieza de asiento para el enjuague de sus superficies de asiento (2d, 2e) mediante un recorrido parcial (T1, T2) de cada uno de ellos en la anchura de una ranura, en donde el segundo elemento de cierre (4) se puede llevar a su posición de limpieza de asiento correspondiente mediante un segundo recorrido parcial (T2) en el mismo sentido que el movimiento de apertura y correspondientemente el primer elemento de cierre (3) mediante un primer recorrido parcial (T1) en sentido contrario al movimiento de apertura, con barras de válvula (3a, 4a) dispuestas de forma concéntrica entre sí para los elementos de cierre (3, 4), que están introducidas hacia arriba en un accionamiento (7) común, con un vástago tubular (4b) dispuesto en el segundo elemento de cierre (4), que atraviesa de forma hermética y radialmente por el exterior el segundo elemento (2b) de carcasa de válvula asignado, que une radialmente por el interior la cavidad para derrames (16) con el entorno de la válvula de asiento doble (1) a través de un orificio de salida (4c), y que se transforma hacia arriba en la barra de válvula (4a) del segundo elemento de cierre (4) situado en la parte inferior, caracterizada porque con el primer elemento de cierre (3) desplazado hacia arriba mediante el primer recorrido parcial (T1) hasta la posición de limpieza de asiento correspondiente bajo la formación de una primera ranura anular (S1) se abre un punto de hermetización (3a, 11; 3a, 11*; 3b, 11; 3b, 11*) en un primer paso (A) entre la primera barra de válvula (3a; 3b) que mueve el primer elemento de cierre (3) y el primer elemento (2a) de carcasa de válvula asignado en forma de una segunda ranura anular (S2), y ésta une el interior del primer elemento (2a) de carcasa de válvula con una cámara de enjuague (5b) de un primer dispositivo de enjuague (5.1; 5.1*), que encierra la primera barra de válvula (3a, 3b).

2. Válvula de asiento doble de asiento limpiable según la reivindicación 1, caracterizada porque la cámara de enjuague (5b) presenta una longitud axial de extensión, comenzando en el punto de hermetización (3a, 11; 3a, 11*; 3b, 11; 3b, 11*), de al menos el recorrido total de apertura (H) de la válvula de asiento doble (1).

3. Válvula de asiento doble de asiento limpiable según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque la primera barra de válvula (3a) está conformada como primer émbolo de compensación de presión (3b) en la zona desplazada del primer paso (A), cuya superficie anular que delimita el interior del primer elemento (2a) de carcasa de válvula es igual o aproximadamente igual que la superficie anular adyacente del primer elemento de cierre (3).

4. Válvula de asiento doble de asiento limpiable según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque el vástago tubular (4b) está conformado como segundo émbolo de compensación de presión en la zona desplazada del segundo elemento (2b) de carcasa de válvula, cuyo diámetro es hasta ligeramente menor que el diámetro del orificio de conexión (2c).

5. Válvula de asiento doble de asiento limpiable según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque la profundidad radial necesaria de la segunda ranura (S2) anular está formada por un segundo retroceso (3d) radial previsto en esta zona en la primera barra de válvula (3a, 3b), que desemboca en el interior del primer elemento (2a) de carcasa de válvula.

6. Válvula de asiento doble de asiento limpiable según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque la profundidad radial necesaria de la segunda ranura (S2) anular está formada por una entalladura (3d*) radial delimitada axialmente prevista en esta zona en la primera barra de válvula (3a, 3b).

7. Válvula de asiento doble de asiento limpiable según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque la profundidad radial necesaria de la segunda ranura (S2) anular está formada por una entalladura (2a*) radial en el lado de la carcasa delimitada axialmente prevista en esta zona en el primer elemento (2a) de carcasa de válvula, y la primera hermetización de barra (11) está dispuesta en la primera barra de válvula (3a, 3b).

8. Válvula de asiento doble de asiento limpiable según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque la cámara de enjuague (5b) está unida con el entorno de la válvula de asiento doble (1) a través de una tubuladura de salida (5d).

9. Válvula de asiento doble de asiento limpiable según la reivindicación 8, caracterizada porque la

cámara de enjuague (5b) desemboca en su extremo superior en un rebosadero (5c), que está unido por otro lado con la tubuladura de salida (5d).

- 5 10. Válvula de asiento doble de asiento limpiable según la reivindicación 9, caracterizada porque está previsto un orificio de vaciado (5e), que conecta la zona inferior de la cámara de enjuague (5b) con la tubuladura de salida (5d).
- 10 11. Válvula de asiento doble de asiento limpiable según una de las reivindicaciones 8 a 10, caracterizada porque el borde inferior del orificio de la tubuladura de salida (5d) llega hasta el borde superior de la primera hermetización de barra (11, 11*) o hasta su limitación en el borde.
- 15 12. Válvula de asiento doble de asiento limpiable según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque la cámara de enjuague (5b) está unida con la cavidad para derrames (16) y este recorrido de conexión comienza con un orificio transversal (5f) formado en la primera barra de válvula (3a, 3b) y que desemboca en la cámara de enjuague (5b).
- 20 13. Válvula de asiento doble de asiento limpiable según la reivindicación 12, caracterizada porque el orificio transversal (5f) desemboca por otro lado en una ranura anular (15), que está formada entre la primera barra de válvula (3a, 3b) conformada como barra hueca y la segunda barra de válvula (4a) que la atraviesa por el centro.
- 25 14. Válvula de asiento doble de asiento limpiable según la reivindicación 12, caracterizada porque el orificio transversal (5f) desemboca por otro lado en un orificio conformado de forma descentrada en la primera barra de válvula (3a, 3b).
- 30 15. Válvula de asiento doble de asiento limpiable según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque la cámara de enjuague (5b) está unida con el orificio de salida (4c) y este recorrido de conexión comienza con un orificio transversal (5f) formado en la primera barra de válvula (3a, 3b) y que desemboca en la cámara de enjuague (5b).
- 35 16. Válvula de asiento doble de asiento limpiable según la reivindicación 15, caracterizada porque el orificio transversal (5f) desemboca por otro lado en un orificio conformado de forma central en la segunda barra de válvula (4a).
- 40 17. Procedimiento para la limpieza de una válvula de asiento doble de asiento limpiable según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque durante el desarrollo de la liberación de la ranura de la superficie de asiento del elemento de cierre, que se ha desplazado hasta su posición de limpieza de asiento mediante un primer recorrido (T1) parcial en sentido contrario al recorrido completo de apertura (H), al mismo tiempo se libera la ranura de un primer paso (A) hermetizado de una barra de válvula unida con el elemento de cierre mediante el elemento de carcasa de válvula asignado, de tal forma que se aporta líquido de limpieza desde el interior del elemento de carcasa de válvula asignado a través del primer paso liberado hacia una cámara de enjuague de un primer dispositivo de enjuague, en donde la cámara de enjuague encierra las zonas de la barra de válvula contaminadas con producto durante el recorrido completo de apertura y cierre.









