



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 315 850**

⑮ Int. Cl.:

**F16K 1/44** (2006.01)

⑫

### TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑯ Número de solicitud europea: **05716246 .3**

⑯ Fecha de presentación : **19.03.2005**

⑯ Número de publicación de la solicitud: **1730430**

⑯ Fecha de publicación de la solicitud: **13.12.2006**

⑭ Título: **Válvula de doble asiento.**

⑬ Prioridad: **29.03.2004 DE 10 2004 015 799**

⑮ Titular/es: **Tuchenhagen GmbH  
Am Industriepark 2-10  
21514 Büchen, DE**

⑭ Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.04.2009**

⑯ Inventor/es: **Sauer, Martin;  
Schmid, Werner;  
Wiedenmann, Willi y  
Wengert, Holger**

⑭ Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.04.2009**

⑮ Agente: **Roeb Díaz-Álvarez, María**

ES 2 315 850 T3

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).

**DESCRIPCIÓN**

Válvula de doble asiento.

5 **Campo de la técnica**

La invención se refiere a una válvula de doble asiento con dos elementos de cierre dispuestos en serie, móviles relativamente entre sí, con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

10 **Estado de la técnica**

Se conoce del documento US5732727A un procedimiento para la conexión sin fugas de una válvula de doble asiento del tipo genérico y una disposición de junta para la ejecución del procedimiento. Según una disposición preferida de junta (figuras 5 a 8), la primera junta de asiento está configurada en su superficie frontal superior de delimitación, 15 dirigida hacia el segundo elemento de cierre, de manera que esta última se encuentra orientada esencialmente en vertical a la superficie cilíndrica de asiento. De este modo, entre la junta de asiento y la superficie cilíndrica de asiento no existe ninguna depresión y, por tanto, no se forma un depósito.

En la disposición anterior de junta, la segunda junta de asiento está dimensionada además de manera que su borde 20 dirigido hacia la segunda superficie de asiento, visto radialmente, se extiende hacia el interior más allá de la superficie cilíndrica de asiento. Por tanto, al desplazarse entre sí los dos elementos de cierre, comenzando en la posición de recogida, se produce un contacto elástico en la zona angular de las dos juntas de asiento, de manera que no se puede crear un espacio cerrado en forma de caverna, existente regularmente en esta zona y en esta posición en válvulas de 25 doble asiento de distinto género, porque las dos juntas de asiento se yuxtaponen primero elásticamente en esta zona y, dado el caso, el líquido, que se adhiere en este punto, se empuja desde fuera hacia dentro.

Se conoce del documento EP0819876B1 una llamada válvula de doble asiento con limpieza de asiento, en la que 30 un primer elemento de cierre accionado independientemente está configurado como un llamado émbolo de corredera, en el que se encuentra dispuesta una primera junta de asiento. Un segundo elemento de cierre, accionado de manera dependiente y configurado como un llamado plato de asiento, tiene una segunda junta de asiento que obtura una 35 segunda superficie cónica de asiento. La primera junta de asiento, dispuesta sobre el émbolo de corredera, presenta simultáneamente, además de una función de obturación radial dentro de la primera superficie de asiento configurada como superficie cilíndrica de asiento, una función de obturación axial respecto al segundo elemento de cierre. Esta función de obturación axial se activa a su vez cuando durante el movimiento de apertura, el primer elemento de cierre 40 se coloca en una llamada posición de recogida con el segundo elemento de cierre y lo mueve también a una posición abierta. La primera junta de asiento está insertada en una ranura con forma de anillo circular, que a cierta distancia de la sección extrema, dirigida hacia el segundo elemento de cierre, del primer elemento de cierre se encuentra dispuesta en este último.

45 Ya se conoce de los documentos DE3109002A1 (reivindicación 1, figura y descripción correspondiente) y DE3242947C2 (figura 2 y descripción correspondiente) la doble función descrita arriba de una junta de asiento de una válvula de doble asiento, que consiste, por una parte, en que en la posición cerrada de la válvula de doble asiento en el elemento receptor de cierre, ésta obtura respecto a una superficie asignada de asiento en el taladro de unión entre los dos elementos de carcasa de válvula y, por la otra parte, asume como junta central una función de obturación respecto al otro elemento de cierre en la posición abierta.

50 Una hendidura de estrangulación, que limita la cantidad de producto de limpieza al limpiarse el asiento del segundo elemento de cierre, está dispuesta entre la segunda junta de asiento y la cavidad de fuga (documento EP0819876B1). Esto provoca que la distancia, relativamente grande de por sí, entre la primera y la segunda junta de asiento debido a 55 la distancia, ya mencionada arriba, del borde de la ranura para la primera junta de asiento aumente en correspondencia con las medidas dispuestas en el lado del espacio de fuga para formar la hendidura de estrangulación mencionada antes para el segundo elemento de cierre. A partir de esta disposición se obtiene un espacio de hendidura relativamente largo y, también de manera parcial, relativamente ancho, visto en dirección axial, que determina en gran medida una llamada fuga de conexión no deseada.

55 En el momento de la recogida del segundo elemento de cierre por parte del primer elemento de cierre durante el movimiento de apertura, el espacio de hendidura mencionado arriba se cierra en forma de caverna mediante la junta de asiento, que actúa también de manera axial, en el primer elemento de cierre, de modo que en el espacio de hendidura mencionado se genera una presión en el líquido encerrado aquí, durante el siguiente movimiento de apertura, al existir ya una compresión mínima de los elementos de obturación deformables axialmente. Por tanto, se puede comprimir este líquido hacia las hendiduras estrechas entre las juntas de asiento en cuestión, así como las ranuras de obturación que las rodean. Esto resulta especialmente indeseado desde el punto de vista higiénico, porque estas hendiduras son 60 difícilmente accesibles o no accesibles en lo absoluto para la realización de la limpieza. Además, el líquido encerrado en los espacios de hendidura entre los elementos de cierre se libera en cada proceso de conexión como una llamada fuga de conexión, que se ha de evacuar hacia el entorno de la válvula de doble asiento a través de la cavidad de fuga y la vía de unión.

Una situación crítica comparable se origina durante el movimiento de cierre de la válvula de doble asiento, si la segunda junta de asiento entra en contacto con la segunda superficie asignada de asiento y la primera junta de asiento, que asume aún su función de obturación respecto al segundo elemento de cierre, engrana simultáneamente de manera hermética con la superficie cilíndrica de asiento. Una deformación a continuación de la segunda junta de asiento hasta

5 hacer contacto el segundo elemento de cierre directa o indirectamente con la carcasa de la válvula genera una presión en el líquido no compresible que está encerrado en la caverna entre los dos elementos de cierre, por una parte, y el taladro de unión con sus dos superficies de asiento, por la otra parte.

10 La válvula conocida de doble asiento según el documento EP0819876B1 presenta otra desventaja significativa que se deriva de la disposición de la junta de asiento en el primer elemento de cierre, por una parte, y su acción de obturación tanto en dirección radial como axial, por la otra parte. Como se puede observar aquí en las figuras 9(B) y 9(C), a partir de la posición cerrada de la válvula de doble asiento, entre el primer elemento de cierre junto con su junta de asiento y la superficie cilíndrica asignada de asiento se forma un espacio anular en v, profundo relativamente en dirección axial, a partir del que la fuga o líquido de conexión acumulado aquí no se puede evacuar automáticamente 15 durante el movimiento de apertura hacia la cavidad de fuga y desde aquí, hacia el entorno de la válvula de doble asiento. Hasta entrar en contacto el primer elemento de cierre con el segundo elemento de cierre, el líquido permanece en este espacio anular en v, que crea un llamado depósito, y queda encerrado en éste como en una caverna.

20 El recubrimiento especialmente crítico mediante el segundo elemento de cierre es responsable de este encerramiento. Este tiene una configuración cónica en su superficie interior dirigida hacia el primer elemento de cierre y está engranado con éste último en la posición de recogida o la posición abierta siguiente. En este caso, la superficie cónica está configurada de manera que ésta se abre en dirección del primer elemento de cierre. La primera junta de asiento se deforma por la superficie cónica interior del segundo elemento de cierre hasta que los dos elementos de cierre con una forma superficial correspondiente entre sí entran en contacto uno con otro en la zona situada al lado de la junta 25 de asiento. Una deformación de la primera junta de asiento genera una presión más o menos significativa en el líquido encerrado que se comprime, dado el caso, hacia las hendiduras estrechas entre la primera junta de asiento y el primer elemento de cierre, por una parte, y hacia la hendidura de estrangulación entre el segundo elemento de cierre y el elemento contiguo de carcasa y desde aquí, hacia la segunda junta de asiento y sus hendiduras con el segundo elemento de cierre, por la otra parte.

30 En especial, al usarse las válvulas analizadas de doble asiento en el sector de los alimentos y las bebidas, la industria farmacéutica y la biotecnología se desea una conexión casi sin fugas y en el caso ideal, absolutamente sin fugas. Además, en cualquier caso se ha de impedir en gran medida que el líquido encerrado en los espacios de hendidura mencionados antes se someta a una presión durante la conexión y de este modo se comprima, entre otros, 35 hacia las hendiduras estrechas entre las juntas de asiento y la ranura de obturación asignada en cada caso.

40 Mediante la disposición, por el lado de la cavidad de fuga, de la hendidura de estrangulación en el segundo elemento de cierre (documento EP0819876B1), la segunda junta de asiento descubierta se somete directamente a una corriente a partir del segundo elemento de carcasa de válvula durante la limpieza asignada del asiento. Esta corriente directa no se desea, porque con el producto de limpieza se somete a la segunda junta de asiento a un esfuerzo mecánico por fluido y se pueden transportar también sólidos abrasivos que provocan un desgaste adicional en esta segunda junta de asiento.

45 El objetivo de la presente invención es evitar en una válvula de doble asiento del tipo genérico una presión entre las juntas de asiento durante la conexión de la válvula de doble asiento al empujarse radialmente desde fuera hacia dentro la película de líquido que se adhiere entre los dos elementos de cierre. Además, la respectiva junta de asiento no se debe someter a la corriente directa del producto de limpieza a partir del elemento asignado de carcasa de válvula durante la limpieza asignada del asiento.

## 50 Resumen de la invención

El objetivo se consigue mediante una válvula de doble asiento con las características de la reivindicación 1. Configuraciones ventajosas de la válvula de doble asiento según la invención son objeto de las reivindicaciones secundarias.

55 La idea fundamental de la invención consiste, por una parte, en que la superficie frontal superior de delimitación de la primera junta de asiento, que se prolonga por la superficie superior de delimitación del primer elemento de cierre, presenta la distancia axial más corta respecto al segundo elemento de cierre. Por tanto, las dos juntas de asiento se pueden aproximar entre sí axialmente en la posición de recogida y en la posición abierta siguiente de tal modo, que éstas topan directamente una con otra al menos en la respectiva zona angular.

60 La idea fundamental de la invención consiste además en que una superficie frontal de delimitación del segundo elemento de cierre, que está rodeada por la superficie cilíndrica de asiento y dirigida hacia el primer elemento de cierre, tiene una inclinación ascendente muy pequeña en dirección al eje central del segundo elemento de cierre en la zona de la extensión radial de la superficie frontal superior de delimitación de la primera junta de asiento. De este modo, 65 la superficie inferior de delimitación del segundo elemento de cierre en la posición de recogida entra directamente en un primer contacto en la superficie cilíndrica de asiento con la primera junta de asiento, por lo que una película de líquido, que se adhiere, dado el caso, en esta zona sobre la primera junta de asiento o en el segundo elemento de cierre, se empuja, visto radialmente, desde fuera hacia dentro.

## ES 2 315 850 T3

Según una configuración ventajosa de la invención está previsto insertar por arrastre de forma y fuerza la primera junta de asiento en la entalladura marginal, garantizándose así un alojamiento especialmente seguro.

Una idea de la invención consiste además en que en la primera junta de asiento se fija por vulcanización un elemento

5 de inserción, por ejemplo, en forma de un anillo de apoyo. Una configuración al respecto prevé que el elemento de inserción, visto en dirección radial, sobresalga de la primera junta de asiento por el lado interior en forma de un nervio, de modo que en este nervio pueden actuar las fuerzas de sujeción y retención que soportan la primera junta de asiento.

Está previsto además que el elemento de inserción esté configurado en un elemento de extensión axial como cabeza

10 en forma de martillo que garantiza una unión por arrastre de forma dentro del material dúctil de obturación, de modo que las fuerzas se transmiten con seguridad de la primera junta de asiento al nervio por medio de esta cabeza en forma de martillo.

Otra forma de realización prevé que el primer elemento de cierre esté configurado en dos partes, en forma de

15 una primera parte exterior de elemento de cierre, principalmente radial, y una segunda parte interior de elemento de cierre, principalmente radial, que el nervio esté sujeto en dirección radial entre las partes de elemento de cierre y que la primera parte de elemento de cierre configure la primera entalladura marginal por un lado y la segunda parte de elemento de cierre, la entalladura marginal por el otro lado del nervio. Esta realización permite montar por arrastre de forma y fuerza la primera junta de asiento con el anillo de apoyo vulcanizado en el primer elemento de cierre y, por 20 tanto, el nervio se puede usar para sujetarse axialmente entre la primera y la segunda parte de elemento de cierre, a partir de las que el primer elemento de cierre queda unido por arrastre de forma y fuerza. Se propone además crear un apoyo interior, visto radialmente, para el nervio mediante la segunda parte de elemento de cierre.

Una guía y una unión de las dos partes de elemento de cierre se obtienen al estar guiadas las dos partes de ele-

25 mento de cierre, mencionadas antes, de manera coaxial entre sí preferentemente mediante un asiento cilíndrico en dirección del eje longitudinal del primer elemento de cierre y al estar atornilladas una con otra mediante un elemento de atornillado a continuación de esta guía.

La inserción por arrastre de forma de la primera junta de asiento en la entalladura marginal se obtiene cuando esta

30 última está realizada esencialmente en forma de V en la zona opuesta al segundo elemento de cierre, de modo que la primera junta de asiento en correspondencia con esta zona, visto radialmente, se estrecha convenientemente desde dentro hacia afuera.

La segunda parte de elemento de cierre, dirigida hacia el segundo elemento de cierre, presenta una sección extrema

35 cónica que comprime la primera junta contigua de asiento de manera que ésta, visto radialmente, se estrecha convenientemente en esta zona desde afuera hacia dentro. Mediante esta medida queda garantizado adicionalmente, además del rebordeado necesario por arrastre de forma de la primera junta de asiento, una inserción por arrastre de fuerza, sin hendidura, de la primera junta de asiento en la entalladura marginal.

40 La disposición, según la invención, de las dos juntas de asiento posibilita también su posicionamiento lo más cerca posible una de otra para minimizar así la generación de presión entre las juntas de asiento y las pérdidas por fugas al conectarse la válvula de doble asiento.

Otra idea de la invención consiste en disponer en el caso de una válvula de doble asiento, en la que los dos

45 elementos de cierre se pueden mover un poco respectivamente de manera independiente entre sí mediante una carrera parcial hacia una posición de limpieza de asiento para limpiar sus superficies de asiento, hendiduras de estrangulación para delimitar la cantidad de productos de limpieza, generada durante la limpieza de asiento, respectivamente en el lado de corriente de la junta de asiento que se deriva de la corriente de la limpieza de asiento. Esto tiene la ventaja de que durante la limpieza de asiento no se pueden fijar partículas entre la junta de asiento y la superficie asignada de asiento,

50 si delante de la hendidura de estrangulación se depositan sustancias sólidas procedentes del producto de limpieza. Si debido a su tamaño, éstas no pueden pasar por la hendidura de estrangulación, que ha de tener una dimensión relativamente estrecha, las juntas de asiento permanecen libres también de los depósitos correspondientes y no se ven afectadas. Otra ventaja de esta disposición radica en que la segunda junta de asiento, no sometida directamente

55 a una corriente a partir del segundo elemento asignado de carcasa de válvula, queda libre, por tanto, de las fuerzas correspondientes de la corriente que pueden provocar una carga adicional que reduce la vida útil o incluso en caso extremo, su salida de la ranura de obturación. Las hendiduras de estrangulación se forman, por una parte, mediante un resalto cilíndrico en cada caso, dispuesto en los elementos de cierre, y, por la otra parte, mediante una sección, asignada en cada caso, del orificio de unión.

60 La superficie radial de asiento y la superficie que delimita la hendidura de estrangulación en el lado de la carcasa son superficies separadas entre sí, dado que también en el caso del primer elemento de cierre, la hendidura de estran-

65 gulación está dispuesta en el lado del elemento de cierre que se opone a la cavidad de fuga y una primera entalladura anular está prevista, según se propone más adelante, entre la superficie cilíndrica de asiento del primer elemento de cierre y la superficie que delimita la hendidura de estrangulación en el lado de la carcasa con un primer diámetro interior. Esta separación permite evitar en la superficie cilíndrica de asiento un contacto y un daño por un llamado

“desgaste” del elemento de cierre con una tercera medida radial de hendidura mayor que la requerida en la zona de la hendidura de estrangulación (primera medida radial de hendidura), ya que la hendidura entre la superficie cilíndrica de asiento y el primer elemento de cierre ya no determina la función de estrangulación. Un contacto o un “desgaste”

# ES 2 315 850 T3

en la hendidura de estrangulación no influyen sobre la superficie cilíndrica de asiento. Por tanto, los daños superficiales correspondientes no afectan la vida útil de la junta de asiento. Otra ventaja se obtiene al existir un elemento de inserción, por ejemplo, en forma de un anillo de apoyo, dentro de la primera junta de asiento. Este anillo de apoyo proporciona una elevada estabilidad a la primera junta de asiento y permite así fabricar la primera junta de asiento con tolerancias relativamente pequeñas. Esto aumenta la seguridad del funcionamiento de la obturación y, por tanto, de toda la válvula de doble asiento.

## Breve descripción de los dibujos

10 En el dibujo está representado un ejemplo de realización de la válvula propuesta de doble asiento según la invención, cuya construcción y función se describen a continuación. Muestran:

Fig. 1 en corte, la válvula de doble asiento con limpieza de asiento, según la invención, que se encuentra en su posición cerrada,

15 Fig. 1a en representación a escala ampliada, una representación por secciones, identificada con "X" en la figura 1, de la válvula de doble asiento en la zona de asiento,

20 Fig. 2 en corte, la válvula de doble asiento según la figura 1, que se encuentra en una llamada posición de recogida, en la que el primer elemento de cierre se ha puesto ahora en contacto con el segundo elemento de cierre durante el movimiento de apertura,

25 Fig. 2a en representación a escala ampliada, una representación por secciones, identificada con "X" en la figura 2, de la válvula de doble asiento en la zona de asiento,

Fig. 3 en corte, la válvula de doble asiento según la figura 1, que se encuentra en su posición abierta,

30 Fig. 3a en representación a escala ampliada, una representación por secciones, identificada con "X" en la figura 3, de la válvula de doble asiento en su zona de asiento,

35 Fig. 4 en corte, la válvula de doble asiento según la figura 1, en la que el segundo elemento de cierre, accionado de manera dependiente, situado arriba y configurado como plato de asiento, se encuentra en su posición de limpieza de asiento,

Fig. 4a en representación a escala ampliada, una representación por secciones, identificada con "X" en la figura 4, de la válvula de doble asiento en su zona de asiento,

40 Fig. 5 en corte, la válvula de doble asiento según la figura 1, en la que el primer elemento de cierre, accionado de manera independiente, situado abajo y configurado como émbolo de corredera, se encuentra en su posición de limpieza de asiento y

Fig. 5a en representación a escala ampliada, una representación por secciones, identificada con "X" en la figura 5, de la válvula de doble asiento en su zona de asiento.

## 45 Descripción detallada

Una válvula 1 de doble asiento según la invención (figura 1) está representada sin un dispositivo de accionamiento, conectado mediante una carcasa 6 de linterna a una carcasa 10 de válvula de la válvula 1 de doble asiento de manera que sus elementos 3, 4 de cierre se pueden mover mediante vástagos 3a, 4a de ajuste, asignados en cada caso, hacia una posición abierta completamente H (figuras 3 y 3a) o hacia posiciones abiertas parcialmente T1, T2 (figuras 5 y 5a o 4 y 4a).

55 La válvula 1 de doble asiento se compone esencialmente de la carcasa 10 de válvula con un primer y un segundo elemento 1a o 1b de carcasa de válvula, los dos elementos 3 y 4 de cierre móviles entre sí de manera independiente con los vástagos 3a o 4a de ajuste asignados en cada caso, un anillo 2 de asiento que mediante un orificio interior 2c de unión crea una unión entre los elementos 1a, 1b de carcasa de válvula, la carcasa 6 de linterna que une el segundo elemento 1b de carcasa de válvula con el dispositivo de accionamiento no representado, así como un dispositivo de control, no representado tampoco y existente generalmente, estando dispuesto este último en el lado del dispositivo de accionamiento, que se opone a la válvula 1 de doble asiento.

60 En la posición cerrada de la válvula de doble asiento (figura 1, 1a), el primer elemento 3 de cierre, configurado como émbolo de corredera, se aloja de manera hermética en una primera superficie 2a de asiento formada por el orificio 2c de unión y realizada como superficie cilíndrica de asiento. A tal efecto, una primera junta 8 de asiento está prevista en un primer elemento extremo cilíndrico 3.1a del émbolo 3 de corredera, realizado en total con dos partes y compuesto en su zona exterior e inferior, según la posición de la representación, de una primera parte 3.1 de elemento de cierre y en su zona interior y superior, según la posición de la representación, de una segunda parte 3.2 de elemento de cierre. Esta se encuentra dispuesta en una entalladura marginal 3.1b, abierta hacia el segundo elemento 4 de cierre, en el primer elemento extremo cilíndrico 3.1a que se ha previsto por el lado extremo en la primera parte 3.1 de elemento de cierre.

## ES 2 315 850 T3

La primera junta 8 de asiento actúa radialmente con una superficie circunferencial 8a de revestimiento sobre la primera superficie 2a de asiento y axialmente con una superficie frontal superior 8b de delimitación orientada esencialmente en vertical respecto a la superficie circunferencial 8a de revestimiento y dirigida hacia el segundo elemento 4 de cierre, sobre una superficie frontal 4b de delimitación, según la posición de la representación, del segundo elemento 4 de cierre.

La entalladura marginal 3.1b fija, por una parte, la primera junta 8 de asiento, según la posición de la representación, de manera inmóvil hacia abajo. Para impedir un desplazamiento hacia arriba de la primera junta 8 de asiento, en ésta se ha fijado por vulcanización un elemento anular 11 de inserción que, visto en corte transversal, tiene una cabeza 11a en forma de martillo y presenta un nervio 11b a continuación de ésta. Este último se extiende esencialmente en vertical al eje longitudinal del primer elemento 3 de cierre radialmente hacia dentro y sobresale aquí más allá de una delimitación interior, por el lado del revestimiento, de la primera junta 8 de asiento. De este modo, el nervio 11b se sujet a por arrastre de forma y fuerza entre el primer elemento extremo cilíndrico 3.1a de la primera parte 3.1 de elemento de cierre y un segundo elemento extremo cilíndrico 3.2a, alojado coaxialmente en el interior de este último, de la segunda parte 3.2 de elemento de cierre.

Otra medida para impedir un desplazamiento hacia arriba de la primera junta 8 de asiento consiste en prever por encima del nervio 11b en el segundo elemento extremo cilíndrico 3.2a una sección extrema cónica 3.2b que, según la posición de la representación, se ensancha radialmente hacia arriba y de este modo comprime el elemento contiguo de la primera junta 8 de asiento en dirección del nervio 11b y de la cabeza 11a en forma de martillo posicionada en el centro de la primera junta 8 de asiento. Por tanto, la entalladura marginal 3.1b y la sección extrema cónica 3.2b forman aproximadamente una ranura en U para la primera junta 8 de asiento, presentando esta ranura, según la posición de la representación, una dirección de extensión inclinada hacia el centro del elemento 3 de cierre y hacia abajo.

La unión y, por consiguiente, la inserción por arrastre de forma y fuerza de la primera junta 8 de asiento junto con su elemento 11 de inserción en el primer elemento 3 de cierre se logran al estar centradas coaxialmente entre sí la primera y la segunda parte 3.1, 3.2 de elemento de cierre mediante un taladro coaxial 3.1c de alojamiento, que está configurado en el primer elemento extremo cilíndrico 3.1a y en el que engrana el segundo elemento extremo cilíndrico 3.2a, y al estar atornillada una con otra mediante elementos 3.1d, 3.2c de atornillado a continuación respectivamente de esta guía.

El segundo elemento 4 de cierre, configurado como plato de asiento, interactúa en la posición cerrada de la válvula 1 de doble asiento con una segunda superficie 2b de asiento, respecto a la que está obturado el segundo elemento 4 de cierre mediante una segunda junta 9 de asiento que actúa esencialmente de manera axial. La segunda superficie 2b de asiento está realizada aquí de forma cónica con una pequeña inclinación hacia el orificio 2c de unión para que el líquido pueda circular automáticamente hacia allí.

Los dos elementos 3 y 4 de cierre forman entre sí, tanto en la posición cerrada representada como en la llamada posición de recogida (figuras 1, 1a y figuras 2, 2a) y en una posición abierta siguiente (figuras 3 y 3a), una cavidad 5 de fuga que está unida con el entorno de la válvula 1 de doble asiento mediante un taladro 3.1g de salida, dispuesto en un émbolo tubular 3.1e de compensación de presión del émbolo 3 de corredera. Por debajo del primer elemento 3 de cierre, el émbolo 3.1e de compensación de presión está contraído respecto al diámetro en forma de un elemento 3.1f de unión para que en la posición abierta de la válvula 1 de doble asiento, en la zona de penetración entre el émbolo 3.1e de compensación de presión y el primer elemento 1a de carcasa de válvula, exista también en este punto una sección transversal de paso que esté en correspondencia aproximada con la sección transversal de paso nominal de la válvula 1 de doble asiento.

La cavidad 5 de fuga está unida con el taladro 3.1g de salida mediante varios taladros 3.2d de unión, repartidos por la circunferencia, en el segundo elemento extremo cilíndrico 3.2a. La superficie frontal superior 8b de delimitación de la primera junta 8 de asiento se transforma de manera continua en una superficie superior 3.2e de delimitación (figura 1a) del segundo elemento extremo cilíndrico 3.2a, presentando esta última una pequeña inclinación hacia dentro para la salida del líquido residual. La superficie frontal 4b de delimitación del segundo elemento 4 de cierre, que está en correspondencia con la superficie frontal superior 8b de delimitación de la primera junta 8 de asiento y la superficie superior siguiente 3.2e de delimitación del segundo elemento extremo cilíndrico 3.2a, tiene un desarrollo orientado casi en vertical al eje longitudinal de los elementos 3, 4 de cierre, entrando en contacto entre sí la superficie superior e inferior 3.2e, 4b de delimitación en una zona próxima directamente a la primera junta 8 de asiento en la posición de recogida (figura 2a), cuando el primer elemento 3 de cierre hace contacto con el segundo elemento 4 de cierre. El arrastre del segundo elemento 4 de cierre por parte del primer elemento 3 de cierre se realiza, por tanto, por la superficie 3.2e y 4b de delimitación. En esta posición de recogida y la posición abierta siguiente queda garantizado un contacto suficiente de obturación entre la superficie frontal 4b de delimitación, por una parte, y la superficie frontal superior 8b de delimitación de la primera junta 8 de asiento, por la otra parte, debido a la deformación elástica de la primera junta 8 de asiento en esta zona.

Una hendidura anular, no identificada y formada entre el primer vástago 3a de ajuste y el segundo vástago 4a de ajuste, está cerrada de manera hermética en su salida hacia la cavidad 5 de fuga mediante un cierre 7 o configurada mediante una tobera 7\* de hendidura anular de manera no hermética para el líquido de limpieza (figura 1a), por lo que el líquido de limpieza, que se suministra a través de la hendidura anular desde el exterior de la válvula 1 de doble asiento, se transporta a la cavidad 5 de fuga a través de esta tobera 7\* de hendidura anular, por una parte, radialmente

## ES 2 315 850 T3

hacia fuera y, por la otra parte, con una componente tangencial, generando la componente tangencial una corriente helicoidal o en espiral en la cavidad 5 de fuga.

Según la posición de la representación, en el extremo inferior del orificio 2c de unión, en el anillo 2 de asiento, 5 como prolongación de la primera superficie 2a de asiento, está prevista una primera entalladura anular 2d (figura 3a) que se transforma hacia abajo en un saliente anular 2f que estrecha radialmente el orificio 2c de unión. La primera entalladura anular 2d está dimensionada en dirección axial de manera que en ésta, en la primera posición abierta parcialmente T1 del primer elemento 3 de cierre (figura 5a), está posicionada la primera junta 8 de asiento de tal modo 10 que entre la primera junta 8 de asiento y el anillo contiguo 2 de asiento se dispone de una hendidura suficiente de paso para una primera corriente R1 de producto de limpieza guiada a partir del primer elemento 1a de carcasa de válvula.

Según la posición de la representación, a la segunda superficie 2b de asiento le sigue radialmente, por el exterior, una segunda entalladura anular 2e, orientada esencialmente en paralelo al eje longitudinal de los elementos 3, 4 de cierre, en la que engrana parcialmente la superficie exterior de revestimiento del segundo elemento 4 de cierre, que 15 presenta aquí un segundo diámetro exterior d4, y forma aquí una hendidura anular circunferencial con una segunda medida radial S2 de hendidura (figura 2a).

Como explica también la figura 2a, entre la primera superficie 2a de asiento y el primer elemento extremo cilíndrico 3.1a, contiguo por el lado interior y con un primer diámetro exterior d3, se forma una hendidura anular circunferencial 20 con una tercera medida radial S1\* de hendidura. Otra hendidura anular circunferencial con una primera medida radial S1 de hendidura se forma al haberse movido el primer elemento 3 de cierre a su primera posición abierta parcialmente T1 (figura 5a), en la que forma esta hendidura anular circunferencial entre el primer diámetro exterior d3 del primer elemento extremo cilíndrico 3.1a y el saliente anular 2f que tiene un primer diámetro interior D3.

25 El primer y el segundo elemento 1a, 1b de carcasa de válvula están unidos entre sí mediante un elemento 12 de unión, en el presente caso, mediante una llamada unión por apriete (figuras 1, 1a). De igual modo, una tapa no identificada está unida con el primer elemento 1a de carcasa de válvula para hermetizarla hacia abajo. Entre el elemento superior 1a de carcasa de válvula y la carcasa 6 de linterna existe una unión correspondiente.

30 La carrera completa H de apertura de la válvula 1 de doble asiento se inicia al desplazarse el primer elemento 3 cierre por el primer vástago 3a de ajuste en dirección al segundo elemento 4 de cierre, al ponerse en contacto con ésta (figura 2a; posición de recogida representada) y al mover al segundo elemento 4 de cierre también a una posición abierta durante el movimiento ulterior de apertura (figuras 3 y 3a). En la posición de recogida (figura 2a) se forma la hendidura anular circunferencial descrita arriba que tiene la tercera medida radial S1\* de hendidura. Como a esta 35 hendidura no se le asigna ninguna función de la técnica de los fluidos, esta medida se puede dimensionar de manera suficientemente grande, de modo que en esta zona no se produce con seguridad ningún contacto o “desgaste”.

En la figura 2a se observa además que la primera junta 8 de asiento hace contacto con la superficie frontal 4b de 40 delimitación del segundo elemento 4 de cierre y con la segunda junta 9 de asiento que, visto radialmente, se extiende hacia el interior más allá de la superficie cilíndrica 2a de asiento, de tal modo que en esta zona ya no existe una zona de hendidura anular encerrada en forma de caverna, como ocurre regularmente según el estado de la técnica en disposiciones de junta. Esto se debe a que la primera junta 8 de asiento se engrosa en la zona angular crítica hacia la 45 junta 9 de asiento debido a su pequeña deformación, provocada por la superficie frontal 4b de delimitación, de manera que aquí no se puede formar un espacio anular de hendidura. Éste hecho provoca que la válvula 1 de doble asiento según la invención se conecte sin fugas, lo que implica a su vez que en la zona crítica entre las dos juntas 8, 9 de asiento no quede encerrado el líquido, no se pueda generar, por tanto, presión ni se pueda comprimir forzosamente el líquido encerrado hacia las hendiduras estrechas entre las juntas 8, 9 de asiento y las ranuras asignadas de obturación.

Las figuras 3 y 3a muestran la carrera completa H de apertura (posición abierta completamente) de la válvula 1 de doble asiento. En esta posición, una corriente Q de paso puede ir del primer elemento 1a de carcasa de válvula al 50 segundo elemento 1b de carcasa de válvula o a la inversa en el recorrido a través del orificio 2c de unión. La cavidad 5 de fuga está cerrada herméticamente debido a la función axial de obturación de la primera junta 8 de asiento respecto al segundo elemento 4 de cierre hacia el entorno, en este caso, hacia el espacio interior del segundo elemento 1b de carcasa de válvula, de modo que ningún fluido puede pasar desde este último a la cavidad 5 de fuga. En caso de que la 55 salida de la hendidura anular, formada entre los vástagos 3a, 4a de ajuste, esté equipada con la tobera 7\* de hendidura anular, a través de ésta y junto con la tobera 7\* de hendidura anular se puede llevar a la cavidad 5 de fuga el producto de limpieza (externo), guiado desde el exterior de la válvula 1 de doble asiento, que limpia a continuación las superficies interiores de la cavidad 5 de fuga, de los taladros 3.2d de unión y del taladro 3.1g de salida.

60 Para la limpieza de asiento del segundo elemento 4 de cierre (figuras 4 y 4a), éste se separa en la segunda posición abierta parcialmente T2 de la segunda superficie asignada 2b de asiento. Entre el segundo diámetro exterior d4 del segundo elemento 4 de cierre y la segunda entalladura anular 2e, que presenta un segundo diámetro interior D4, se forma una segunda hendidura D2 de estrangulación con la segunda medida radial S2 de hendidura, a través de la que se guía una segunda corriente R2 de producto de limpieza desde el segundo elemento 1b de carcasa de válvula. Esta 65 segunda corriente R2 de producto de limpieza se delimita cuantitativamente mediante la segunda hendidura D2 de estrangulación y llega a través de la hendidura en la segunda superficie expuesta 2b de asiento a la cavidad 5 de fuga para de aquí ser evacuada a través de los taladros 3.2d de unión y el taladro siguiente 3.1g de salida hacia el entorno de la válvula 1 de doble asiento.

# ES 2 315 850 T3

Resulta evidente que mediante la disposición según la invención de la segunda hendidura D2 de estrangulación, la primera junta 8 de asiento en el primer elemento 3 de cierre no está sometida a una corriente directa (figura 4a) y que en el lado de la corriente de la segunda junta 9 de asiento no es posible la fijación de partículas entre ésta y la segunda superficie asignada 2b de asiento, a no ser que estas partículas sean tan pequeñas que puedan pasar a través 5 de la segunda hendidura D2 de estrangulación con su segunda medida radial S2 de hendidura. En la segunda posición abierta parcialmente T2 de la válvula 1 de doble asiento resulta evidente también que el espacio interior de la cavidad 5 de fuga, especialmente en la zona de su delimitación inferior mediante el primer elemento 3 de cierre junto con la primera junta 8 de asiento insertada en éste, no presenta ningún depósito. El líquido, que se acumula aquí, puede salir sin residuos a través de los taladros 3.2d de unión.

10 Para la limpieza de asiento del primer elemento 3 de cierre (figuras 5 y 5a), éste se desplaza hacia abajo, hacia la primera posición abierta parcialmente T1 en una carrera parcial correspondiente contraria a la carrera completa H de apertura, de modo que la primera junta 8 de asiento está posicionada en la zona de la primera entalladura anular 2d. El segundo elemento 4 de cierre permanece en esta posición de limpieza de asiento en su posición cerrada. El 15 desplazamiento del primer elemento 3 de cierre provoca que entre el saliente anular 2f y el primer diámetro exterior d3 del primer elemento extremo cilíndrico 3.1a se forme una primera hendidura D1 de estrangulación con la primera medida radial S1 de hendidura. A través de la primera hendidura D1 de estrangulación se puede guiar la primera corriente R1 de limpieza de asiento desde el primer elemento 1a de carcasa de válvula hacia la primera junta 8 de asiento, posible de someter a una corriente en la primera entalladura anular 2d, de modo que se limpia esta zona y la 20 primera superficie siguiente 2a de asiento. La primera corriente R1 de limpieza de asiento llega finalmente a través de la cavidad 5 de fuga, los taladros 3.2d de unión y el taladro siguiente 3.1g de salida al entorno de la válvula 1 de doble asiento.

25 Durante la limpieza de asiento del primer elemento 3 de cierre resulta evidente también que mediante la disposición según la invención de la primera hendidura D1 de estrangulación, a saber, en el lado de la corriente de la primera junta 8 de asiento, no es posible la fijación de partículas entre la primera junta 8 de asiento y el anillo contiguo 2 de asiento, mientras estas partículas no sean tan pequeñas que puedan pasar a través de la primera hendidura D1 de estrangulación. Se puede observar además que mediante la orientación de la primera entalladura anular 2d junto con la primera junta contigua 8 de asiento, no se somete a una corriente directa la segunda junta 9 de asiento dispuesta en el segundo 30 elemento 4 de cierre.

35 Como la primera entalladura anular 2d separa la primera superficie 2a de asiento del borde que delimita el saliente anular 2f, estas dos superficies 2a, 2f de revestimiento, separadas entre sí, del anillo 2 de asiento pueden tener en cada medida radial S1\* de hendidura (figura 2a) se puede realizar con un valor mayor que la primera medida radial S1 de hendidura que define la dimensión de la primera hendidura D1 de estrangulación (figura 5a). Este hecho permite 40 evitar con seguridad un contacto que afecta la primera junta 8 de asiento y un "desgaste" del primer elemento 3 de cierre en la zona de la primera superficie 2a de asiento. Por consiguiente, un contacto y un "desgaste" en la primera hendidura D1 de estrangulación, que se tolera con su primera medida radial S1 de hendidura generalmente menor que la tercera medida radial S1\* de hendidura, no tienen un efecto desventajoso sobre la primera superficie 2a de asiento y la primera junta 8 de asiento que interactúa con ésta.

## **Lista de números de referencia de las abreviaturas usadas**

- 45 1 Válvula de doble asiento  
10 10 Carcasa de válvula  
1a 1a Primer elemento de carcasa de válvula  
50 1b 1b Segundo elemento de carcasa de válvula  
2 2 Anillo de asiento  
55 2a 2a Primera superficie de asiento (superficie cilíndrica de asiento)  
2b 2b Segunda superficie de asiento  
2c 2c Orificio de unión  
60 2d 2d Primera entalladura anular  
2e 2e Segunda entalladura anular  
65 2f 2f Saliente anular  
3 3 Primer elemento de cierre (émbolo de corredera)

## ES 2 315 850 T3

- 3.1 Primera parte de elemento de cierre
- 3.2 Segunda parte de elemento de cierre
- 5 3a Primer vástago de ajuste
  - 3.1a Primer elemento extremo cilíndrico
  - 3.1b Entalladura marginal
  - 10 3.1c Taladro de alojamiento
  - 3.1d Primer elemento de atornillado
- 15 3.1e Embolo de compensación de presión
- 3.1f Elemento de unión
- 3.1g Taladro de salida
- 20 3.2a Segundo elemento extremo cilíndrico
- 3.2b Sección extrema cónica
- 25 3.2c Segundo elemento de atornillado
- 3.2d Taladro de unión
- 3.2e Superficie superior de delimitación
- 30 4 Segundo elemento de cierre
- 4a Segundo vástago de ajuste
- 35 4b Superficie frontal de delimitación
- 5 Cavidad de fuga
- 6 Carcasa de linterna
- 40 7 Cierre
- 7\* Tobera de hendidura anular
- 45 8 Primera junta de asiento (radial y axial)
- 8a Superficie circunferencial de revestimiento
- 8b Superficie frontal superior de delimitación
- 50 9 Segunda junta de asiento (axial/radial)
- 11 Elemento de inserción
- 55 11a Cabeza en forma de martillo
- 11b Nervio
- 12 Elemento de unión
- 60 d3 Primer diámetro exterior/primer resalto cilíndrico (del primer elemento extremo cilíndrico (3.1a))
- d4 Segundo diámetro exterior/segundo resalto cilíndrico (del segundo elemento (4) de cierre)
- 65 D1 Primera hendidura de estrangulación
- D2 Segunda hendidura de estrangulación

## ES 2 315 850 T3

- D3 Primer diámetro interior/primera sección
- D4 Segundo diámetro interior/segunda sección
- 5 H Posición completa de apertura (posición abierta completamente)
- Q Corriente de paso
- 10 R1 Primera corriente de limpieza de asiento
- R2 Segunda corriente de limpieza de asiento
- S1 Primera medida radial de hendidura (de la primera hendidura (D1) de estrangulación)
- 15 S1\* Tercera medida radial de hendidura (en la superficie cilíndrica de asiento)
- S2 Segunda medida radial de hendidura (de la segunda hendidura (D2) de estrangulación)
- T1 Primera posición abierta parcialmente
- 20 T2 Segunda posición abierta parcialmente

25

30

35

40

45

50

55

60

65

## REIVINDICACIONES

1. Válvula (1) de doble asiento con dos elementos (3, 4) de cierre, dispuestos en serie, móviles relativamente entre sí, que en la posición cerrada de la válvula (1) de doble asiento impiden el paso de fluidos de un elemento (1a, 1b) de carcasa de válvula a otro, que tanto en la posición abierta como cerrada delimitan entre sí una cavidad (5) de fuga que presenta al menos una vía de unión con el entorno de la válvula de doble asiento, alojándose de manera hermética en la posición cerrada de la válvula (1) de doble asiento un primer elemento (3) de cierre configurado como émbolo de corredera con una sección extrema, equipada con una primera junta (8) de asiento, en un orificio (2c) de unión, que une entre sí los elementos (1a, 1b) de carcasa de válvula, en una primera superficie (2a) de asiento, y entrando en contacto de manera hermética con un segundo elemento (4) de cierre, configurado como plato de asiento con una segunda junta (9) de asiento, durante su movimiento de apertura en dirección de un eje vertical en uso, y moviendo este último también a la posición abierta durante el movimiento ulterior de apertura, obturando la primera junta (8) de asiento radialmente respecto a la primera superficie (2a) de asiento configurada como superficie cilíndrica de asiento y axialmente respecto al segundo elemento (4) de asiento, estando dispuesta la primera junta (8) de asiento en una entalladura marginal (3.1b), abierta hacia el segundo elemento (4) de cierre, en el primer elemento (3) de cierre, prolongándose una superficie frontal superior (8b) de delimitación, dirigida hacia el segundo elemento (4) de cierre, de la primera junta (8) de asiento en una superficie superior (3.2e) de delimitación del primer elemento (3) de cierre y estando orientada la superficie frontal superior (8b) de delimitación de la primera junta (8) de asiento esencialmente en vertical a la superficie cilíndrica (2a) de asiento, así como colindando la segunda junta (9) de asiento al entrar en contacto con una segunda superficie asignada (2b) de asiento, visto en dirección radial, directamente por el lado exterior con la superficie cilíndrica (2a) de asiento y, visto axialmente, directamente con el extremo de la superficie cilíndrica (2a) de asiento y estando dimensionada de tal modo que su borde dirigido hacia la segunda superficie (2b) de asiento, visto radialmente, se extiende hacia el interior más allá de la superficie cilíndrica (2a) de asiento, **caracterizada** porque

- la superficie frontal superior (8b) de delimitación de la primera junta (8) de asiento, que se prolonga en la superficie superior (3.2e) de delimitación del primer elemento (3) de cierre, presenta respecto al segundo elemento (4) de cierre la distancia axial más corta que la superficie superior (3.2e) de delimitación del primer elemento (3) de cierre y
- una superficie frontal (4b) de delimitación del segundo elemento (4) de cierre, que está rodeada por la superficie cilíndrica (2a) de asiento y dirigida hacia el primer elemento (3) de cierre, tiene una inclinación ascendente muy pequeña en dirección al eje central del segundo elemento (4) de cierre en la zona de la extensión radial de la superficie frontal superior (8b) de delimitación de la primera junta (8) de asiento.

2. Válvula de doble asiento según la reivindicación 1, **caracterizada** porque la primera junta (8) de asiento está insertada por arrastre de forma y fuerza en la entalladura marginal (3.1b).

3. Válvula de doble asiento según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** porque en la primera junta (8) de asiento está insertado un elemento (11) de inserción.

4. Válvula de doble asiento según la reivindicación 3, **caracterizada** porque el elemento (11) de inserción, visto en dirección radial, sobresale de la primera junta (8) de asiento por el lado interior en forma de un nervio (11b).

5. Válvula de doble asiento según la reivindicación 3 ó 4, **caracterizada** porque el elemento (11) de inserción está configurado como cabeza (11a) en forma de martillo en un elemento que se extiende axialmente.

6. Válvula de doble asiento según la reivindicación 4 ó 5, **caracterizada** porque el primer elemento (3) de cierre está configurado en dos partes en forma de una primera parte exterior (3.1) de elemento de cierre principalmente radial y una segunda parte interior (3.2) de elemento de cierre principalmente radial, porque el nervio (11b) está sujeto en dirección radial entre las partes (3.1, 3.2) de elemento de cierre y porque la primera parte (3.1) de elemento de cierre configura la primera entalladura marginal (3.1b) por un lado y la segunda parte (3.2) de elemento de cierre, la entalladura marginal (3.1b) por el otro lado del nervio (11b).

7. Válvula de doble asiento según la reivindicación 6, **caracterizada** porque el nervio (11b) se apoya por el lado interior, visto radialmente, mediante la segunda parte (3.2) de elemento de cierre.

8. Válvula de doble asiento según la reivindicación 6 ó 7, **caracterizada** porque las partes (3.1, 3.2) de elemento de cierre están guiadas de manera coaxial entre sí mediante un asiento cilíndrico (3.1c, 3.2a) en dirección del eje longitudinal del primer elemento (3) de cierre y están atornilladas una con otra mediante un elemento (3.1d, 3.2c) de atornillado a continuación de esta guía.

9. Válvula de doble asiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada** porque la entalladura marginal (3.1b) está configurada esencialmente en forma de v en la zona opuesta al segundo elemento (4) de cierre de tal modo que la primera junta (8) de asiento en correspondencia con esta zona, visto radialmente, se estrecha convenientemente desde dentro hacia fuera.

## ES 2 315 850 T3

10. Válvula de doble asiento según una de las reivindicaciones 6 a 9, **caracterizada** porque la segunda parte (3.2) de elemento de cierre, dirigida hacia el segundo elemento (4) de cierre, presenta una sección extrema cónica (3.2b) que comprime la primera junta contigua (8) de asiento de manera que ésta, visto radialmente, se estrecha convenientemente en esta zona desde afuera hacia dentro.

5 11. Válvula de doble asiento según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada** porque los dos elementos (3, 4) de cierre se pueden mover un poco respectivamente de manera independiente entre sí mediante una carrera parcial (T1, T2) hacia una posición de limpieza de asiento para limpiar sus superficies (2a, 2b) de asiento, porque los elementos (3, 4) de cierre presentan en cada caso un resalte cilíndrico (d3, d4), dispuesto en estos, que forma respectivamente con una sección (D3, D4), asignada respectivamente, del orificio (2c) de unión una hendidura (D1, D2) de estrangulación y porque esta última se encuentra dispuesta respectivamente en el lado de corriente de la junta (8, 9) de asiento, que se deriva de la corriente (R1, R2) de la limpieza de asiento.

10 12. Válvula de doble asiento según la reivindicación 11, **caracterizada** porque una primera entalladura anular (2d) 15 está prevista entre la superficie cilíndrica (2a) de asiento del primer elemento (3) de cierre y la superficie con un primer diámetro interior (D3), que delimita la hendidura (D1) de estrangulación por el lado de la carcasa.

20

25

30

35

40

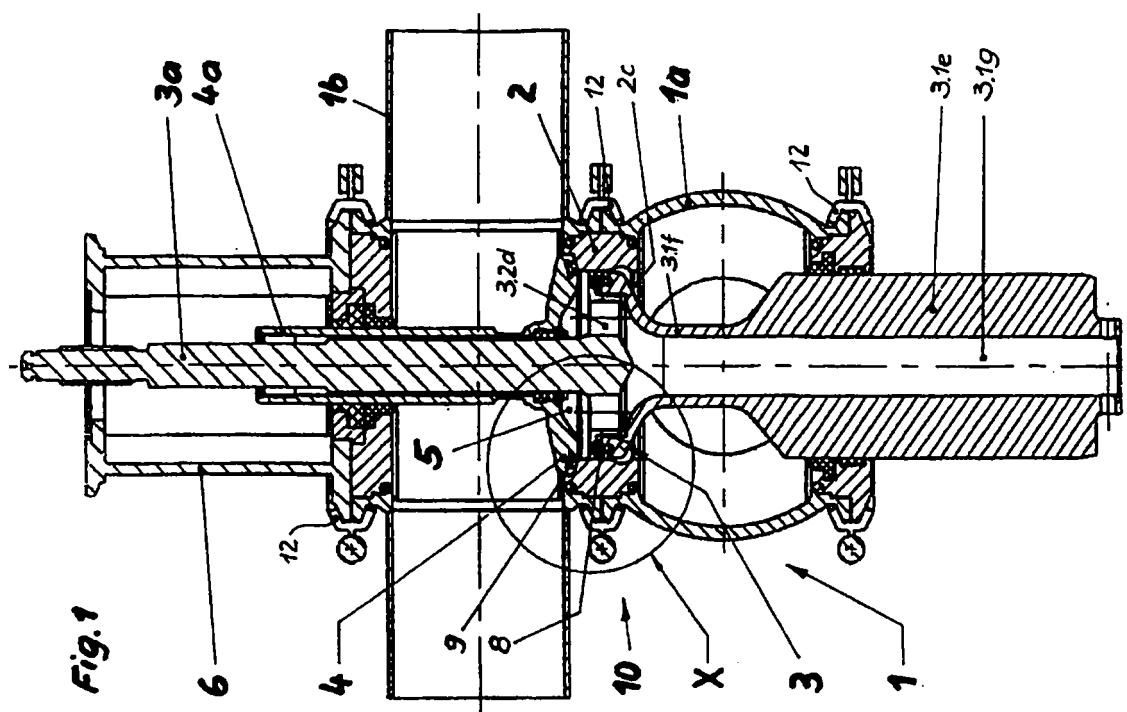
45

50

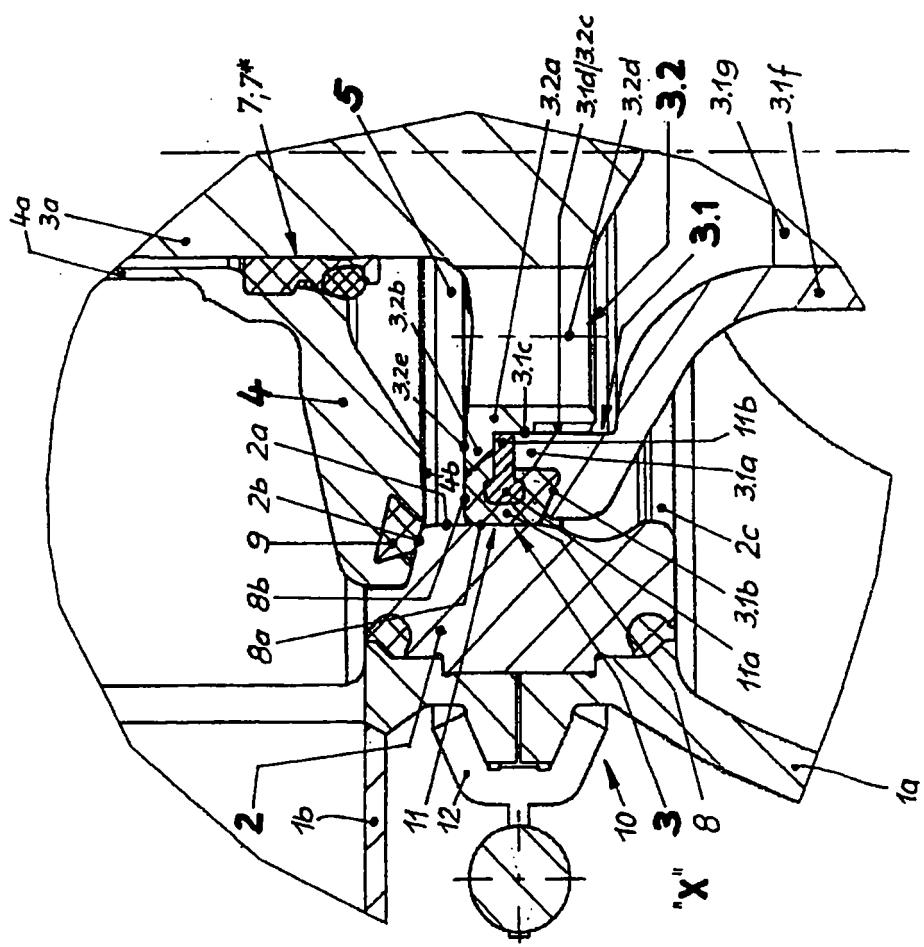
55

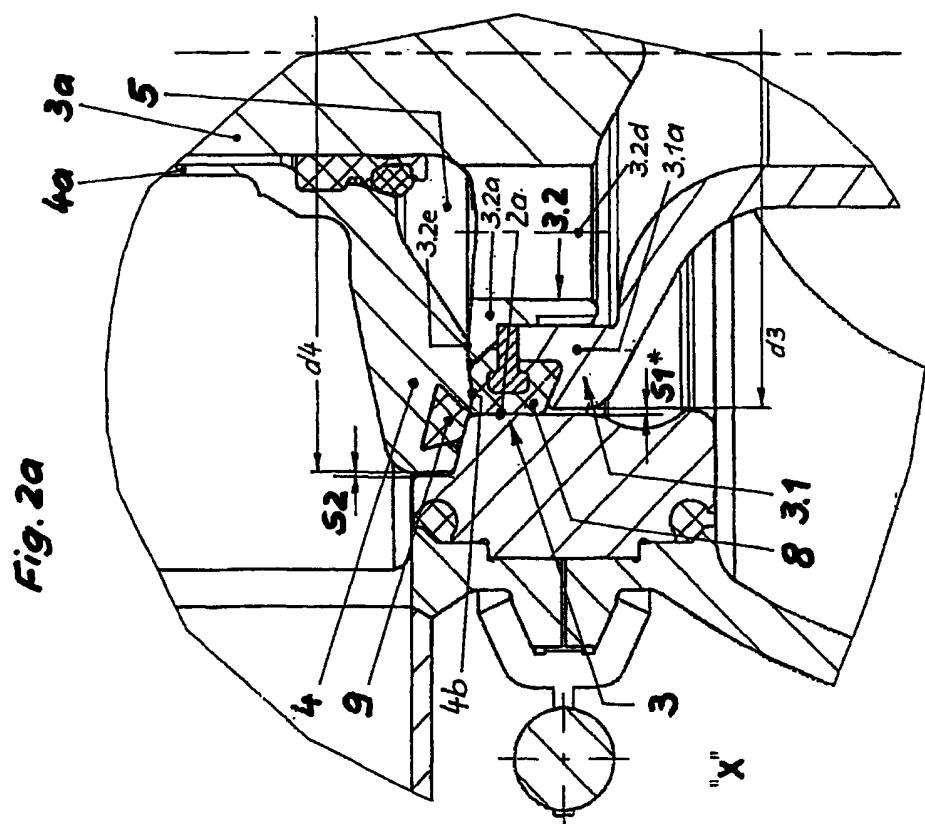
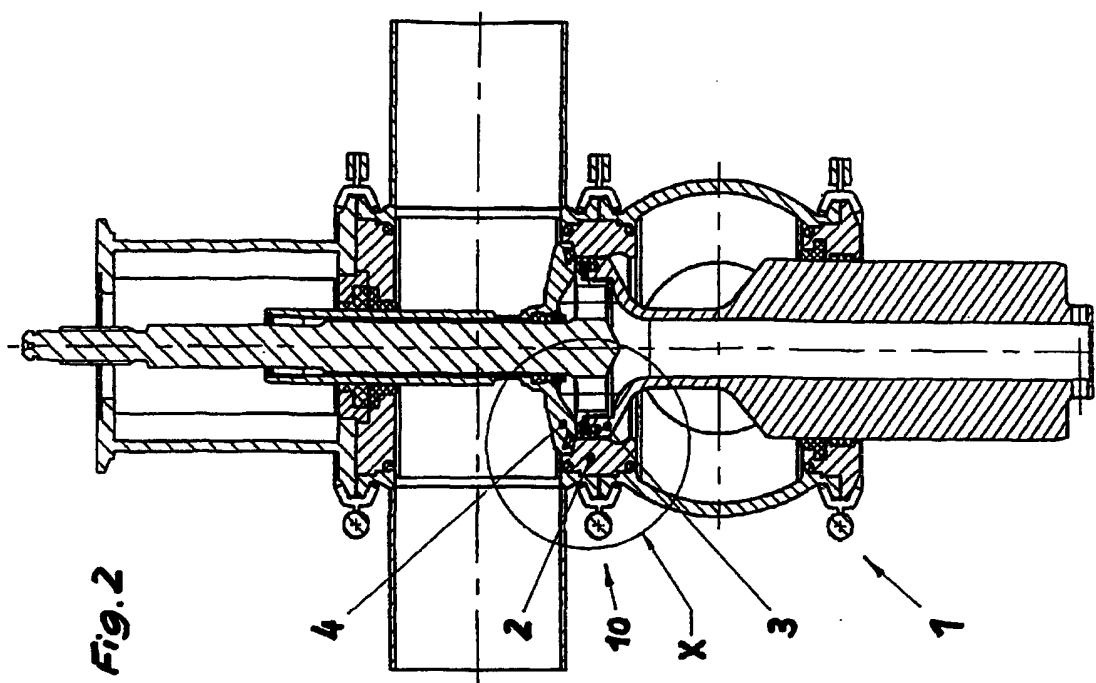
60

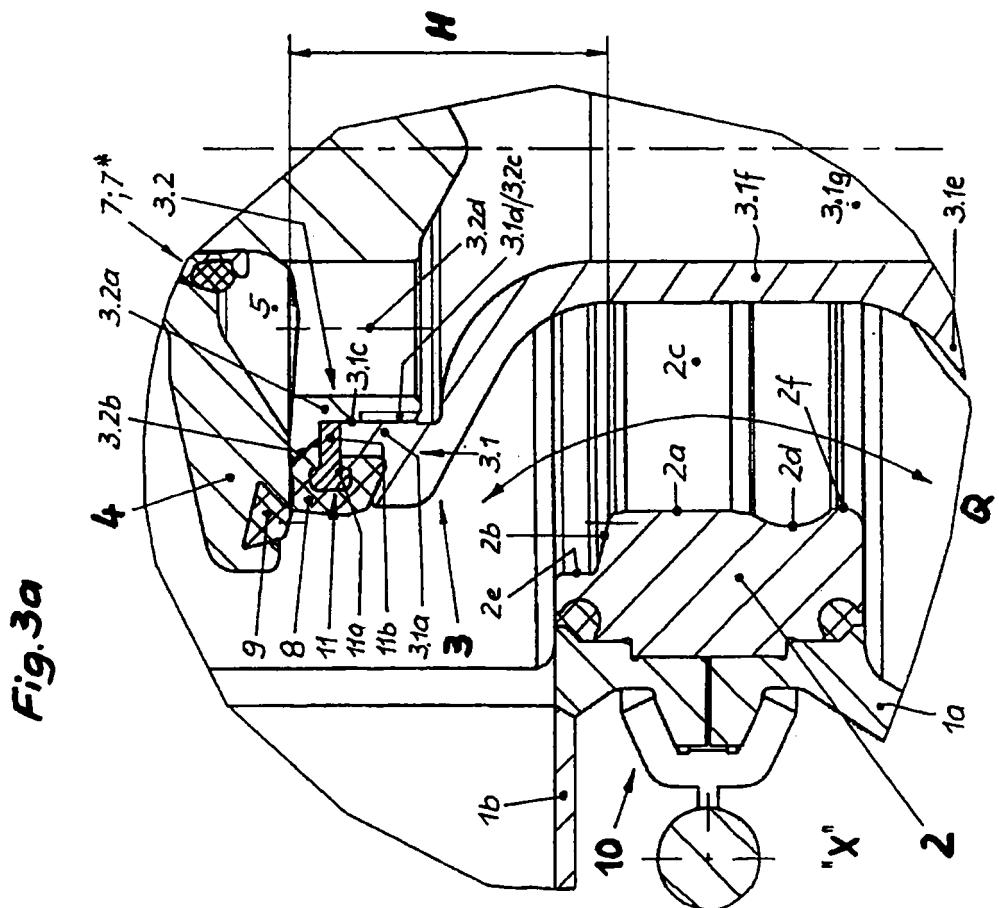
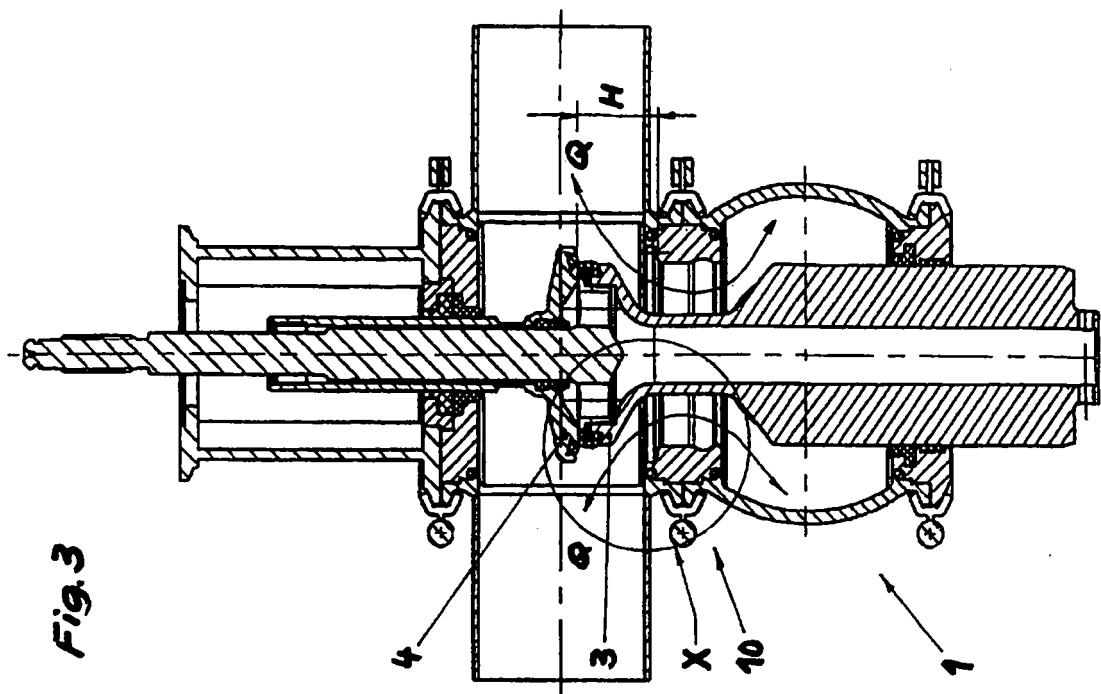
65



*Fig. 1a*







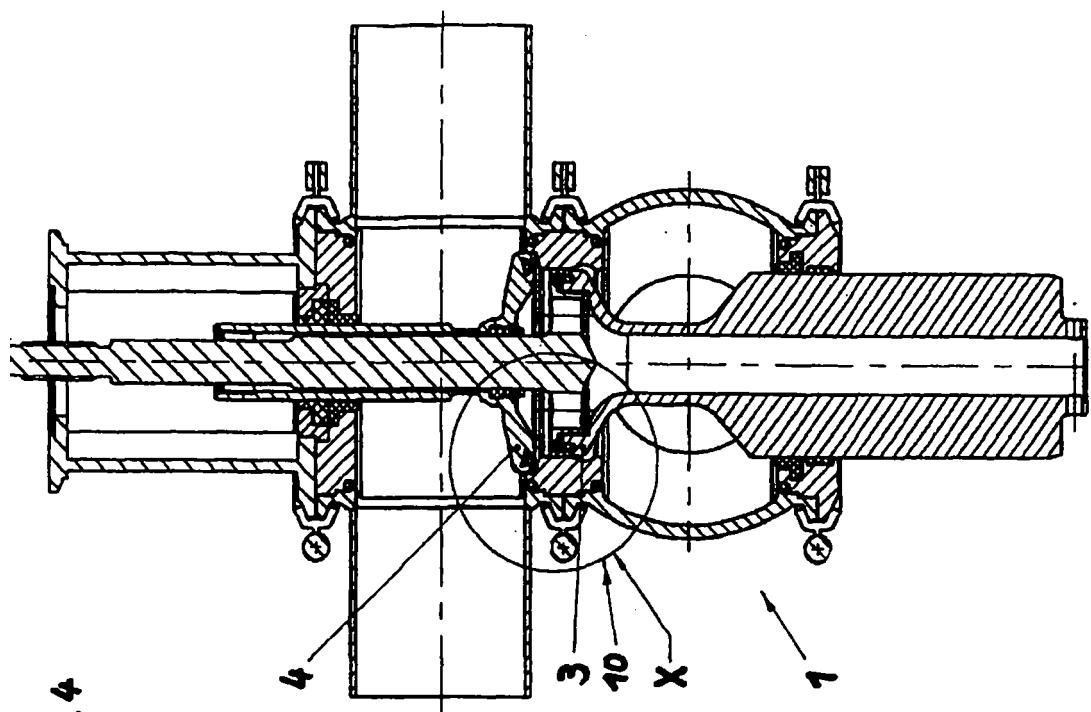


Fig. 4

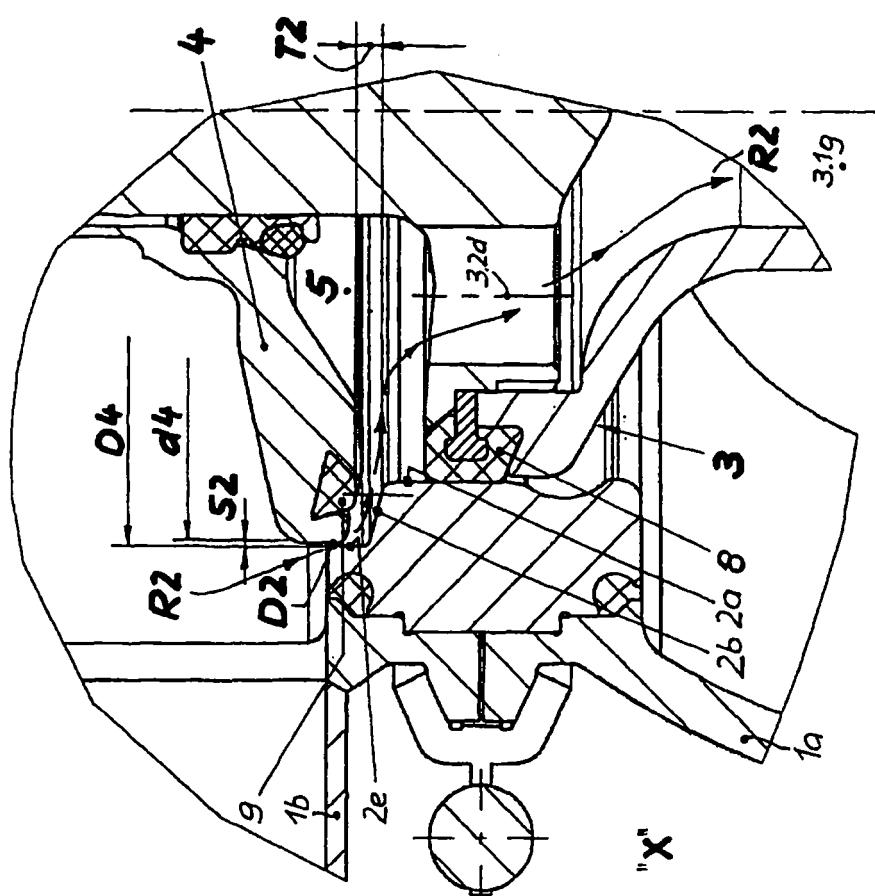


Fig. 4a

