



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 358 233**

51 Int. Cl.:
F16K 5/06 (2006.01)
F16K 5/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08716703 .7**
96 Fecha de presentación : **19.03.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2140180**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **06.01.2010**

54 Título: **Válvula de bola provista de medios extraíbles para retener la junta axial.**

30 Prioridad: **20.03.2007 IT MI070093 U**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
06.05.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
06.05.2011

73 Titular/es: **CESARE BONETTI S.p.A.**
Via Cesare Bonetti 17
20024 Garbagnate, Milanese, IT

72 Inventor/es: **Dalmasso, Giuseppe y**
Fant, Roberto

74 Agente: **Sugrañes Moliné, Pedro**

ES 2 358 233 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 bola provista de medios extraíbles para retener la junta axial.

La presente invención se refiere a una válvula de bola provista de medios extraíbles para retener la junta axial de la válvula en la dirección axial.

- 5 En el sector técnico relacionado con la conducción de fluidos dentro de tuberías se conoce que existe la necesidad de cerrar estas últimas por medio de válvulas que puedan conectar juntas dos secciones de tubería y permitir/interrumpir el flujo del fluido a través de las mismas.

10 Especialmente relevante, con respecto a esto, son las válvulas de bola en las que el paso/la interrupción del flujo se logra por medio de una bola alojada en el cuerpo de válvula y provista de un agujero pasante, que tiene un diámetro sustancialmente equivalente al de las tuberías, y que se pueda accionar de manera giratoria de una posición abierta, en la que el agujero es coaxial con la dirección de flujo, a una posición cerrada, en la que el agujero es transversal a la dirección de flujo y en la que la acción de sellado entre la bola y la tubería se proporciona por medio de juntas anulares dispuestas entre las respectivas superficies opuestas que hacen contacto entre sí.

15 Entre los diversos tipos de válvulas de bola en uso, también se conocen válvulas del tipo denominado de "muñón" o de "entrada superior" (dependiendo del procedimiento de ensamblaje que se use), teniendo dichas válvulas una cámara sellada entre los dos asientos que contienen las piezas de sellado. Dicha cámara, que también se denomina una "cámara de bola", permite la descarga de las pérdidas de fluido incluso cuando hay presión aguas arriba y/o aguas abajo de la bola.

20 A fin de obtener el sellado de la cámara de bola, estas válvulas prevén un anillo, que está dispuesto coaxialmente entre el cuerpo de válvula y la bola, contra la que se empuja axialmente el anillo con medios resilientes a fin de producir contacto entre la superficie de sellado y la bola propiamente dicha. Por lo general, dicha superficie de sellado consiste en una superficie metálica del anillo, formada y/o tratada de diversas maneras, o en una junta configurada adecuadamente que se introduce axialmente a presión en un asiento especial del anillo.

25 Si bien cumplen su función, no obstante, dichas juntas tienen inconvenientes que limitan el uso práctico de las mismas porque las juntas metálicas son muy caras, tanto debido a la necesidad de un tratamiento de endurecimiento de las superficies de contacto entre la bola y el anillo que sirve de asiento, como debido a la adaptación necesaria para garantizar un acoplamiento perfecto de las superficies de contacto entre la bola y los dos anillos de sellado. Dicho tratamiento necesario para garantizar el acoplamiento significa que, incluso si sólo se daña uno de estos componentes, se deben sustituir las tres piezas (bola y anillos de sellado). Se debe añadir además que
30 la presencia de partículas sólidas que pueden estar suspendidas en el fluido de proceso dañan muy fácilmente las superficies metálicas de sellado en contacto entre sí, rayándolas y reduciendo, con el tiempo, la duración de un sellado perfecto de la válvula. De manera similar, la acción de sellado que proporcionan las juntas blandas de materiales tales como mezclas de grafito y fibras de vidrio o plásticos se ve dañada por la abrasión que produce el flujo del propio fluido, así como por las cargas que, el empuje que resulta de la presión de funcionamiento, ejerce
35 sobre dichos materiales.

Estos defectos son más importantes en el caso de aplicaciones de alta temperatura y/o alta presión, cuyas condiciones también impiden el uso de juntas de plástico debido a la incompatibilidad de dichos materiales con las altas temperaturas y/o con las altas presiones específicas.

40 En los documentos GB2135431 y US4137936 se describen ejemplos de la técnica anterior según el preámbulo de la reivindicación 1.

45 Por lo tanto, el problema técnico que se plantea es proporcionar una válvula de bola del tipo con una cámara sellada formada entre la bola y el cuerpo de válvula, que no se someta a los daños que resultan de la acción de las partículas suspendidas en el fluido que pasa a través de la válvula y/o de las cargas que ejerce el empuje de fluido a presión, permitiendo además la fácil sustitución de incluso sólo una de las juntas en caso de desgaste o daños de las superficies de sellado.

En relación con este problema también se requiere que dicha válvula se pueda usar a altas temperaturas y/o a altas presiones de funcionamiento y que su fabricación y ensamblaje sea sencillo y económico.

Estos resultados se logran según la presente invención por medio de una válvula de bola que comprende todas las características de la reivindicación 1.

50 Se pueden obtener otros detalles de la siguiente descripción de un ejemplo de forma de realización no limitante del objeto de la presente invención que se proporciona haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la Fig. 1 muestra una sección transversal a lo largo de un plano vertical longitudinal a través de la válvula de bola, según la presente invención, en la posición cerrada;

la Fig. 2 muestra un detalle, a escala más ampliada, de la disposición de sellado según la Fig. 1; y

55 la Fig. 3 muestra una sección transversal similar a la de la Fig. 1, con la válvula en la condición abierta.

- Como se muestra en la Fig. 1 y suponiendo, únicamente a efectos de comodidad de la descripción y sin un significado limitante, un par de ejes de referencia en una dirección longitudinal X-X, paralela a la dirección de flujo, y una dirección transversal Y-Y, la válvula de bola según la presente invención, que se muestra a modo de ejemplo en los dibujos como una válvula del tipo muñón constituida por tres piezas, comprende básicamente un cuerpo de válvula 10 provisto de un asiento 11 que aloja en su interior una bola 30 con una abertura cilíndrica coaxial 31 que se puede accionar de manera giratoria de una posición de válvula cerrada (Fig. 1) a una posición de válvula abierta (Fig. 3) con medios convencionales que se indican esquemáticamente con el número 100.
- Asimismo, la válvula comprende dos pestañas de extremo opuestas 20 que están unidas al cuerpo de válvula 10 por laterales opuestos de la bola y son adecuadas para conexión a la tubería (no se muestra) por medio de un respectivo agujero interno coaxial 21.
- Cada pestaña 20 y la bola 30 tienen, dispuesto entre las mismas, el medio de sellado 40 que comprende un elemento anular 41 coaxial con el eje longitudinal X-X y que tiene primeras juntas radiales 41a que pueden interferir con las pestañas de extremo 20, o, por lo general, con las superficies del alojamiento del dicho elemento anular, y una junta axial 50 que puede interferir con la superficie exterior 30a de la bola contra la que forma una junta, formando de ese modo la cámara de de bola sellada 12.
- Medios resilientes 44 que están insertados axialmente en un asiento correspondiente 44a de la pestaña de extremo 20 contra la que reaccionan los muelles empujan el elemento anular que tiene una junta 41 hacia la superficie exterior 30a de la bola 30.
- En válvulas de una pieza o de dos piezas dicho asiento puede estar formado en el cuerpo propiamente dicho de la válvula.
- Según la presente invención se prevé que dicha junta axial 50 esté alojada en un asiento axial asociado 45 dentro del que está parcialmente insertada y dentro del que está parcialmente retenida por medio de un anillo coaxial 42 que interfiere en la dirección transversal Y-Y con una parte de superficie delantera de la junta 50 a fin de retenerla en la dirección axial. Dicho anillo de retención 41 está unido axialmente al elemento anular que tiene una junta 41 por medio de tornillos 43 que, preferentemente, están atornillados en el mismo.
- Según formas de realización preferentes, se prevé que dicho elemento anular que tiene una junta 41 tenga una extensión radial 41b con un diámetro mayor que el diámetro de la superficie exterior 30a de la bola 30 que interfiere con la junta 50, extensión en la que los tornillos 43 para fijar el anillo de retención axial 42 están atornillados de manera que la cabeza de los tornillos está posicionada dentro de la cámara de bola 12 y fuera de las dimensiones de la superficie de sellado 30a de la bola 30.
- De este modo, la junta 50 puede producir un sellado estanco a los fluidos tanto en la dirección axial, mediante contacto con la superficie exterior de la bola, como con la pared de extremo, paralela a la dirección transversal Y-Y, del asiento 45 del elemento anular 41 contra la que hace contacto y un sellado circular cilíndrico a lo largo de la superficie anular coaxial del dicho asiento 45 del elemento anular.
- El anillo 42 para retener la junta axial 50 tiene, a su vez, un cuerpo anular 42a y una muesca inclinada hacia el exterior 42b que puede estar dispuesta sustancialmente paralela a la tangente de la superficie exterior 30a de la bola opuesta a la dicha muesca 42b.
- Según la invención, la junta 50 está formada por una serie de capas 51 de láminas de grafito puro reforzadas con una tira metálica 52. Según una forma de realización preferente, la tira metálica 52 es una tira de acero inoxidable 52 que tiene un grosor de entre unas centésimas y unas décimas de milímetro, dependiendo de las fuerzas de empuje que se produzcan en dicha junta.
- Cada tira de refuerzo de acero inoxidable de la junta se puede sustituir por una tira de níquel o de otros materiales compatibles con el fluido de proceso.
- Por lo tanto, es evidente cómo, con la válvula según la invención, se puede obtener una cámara sellada usando una junta que se puede sustituir fácilmente sin operaciones que dañen las distintas piezas y, por consiguiente, llevar a cabo un sencillo y rápido mantenimiento de la válvula en caso de desgaste de la junta, que se puede cambiar sin la necesidad de sustituir las juntas y la bola. Además, la sustitución de la junta no requiere el uso de tecnología especial y, por lo tanto, también se puede llevar a cabo en las instalaciones del usuario final sin tener que enviar la válvula al fabricante.
- La válvula retenida axialmente según la invención también es especialmente adecuada para uso a altas temperaturas y/o a altas presiones, también para fluidos de naturaleza abrasiva y se puede aplicar, asimismo, a válvulas de gran diámetro en las que la presión de empuje sobre las piezas de sellado es extremadamente alta debido a las áreas más grandes de las superficies de empuje.
- Con la válvula según la invención también se puede obtener una vida útil prolongada con un sellado perfecto, que en el lenguaje técnico del sector se denomina sellado "estanco a las burbujas".

REIVINDICACIONES

1. Válvula de bola que comprende:

- 5 - un cuerpo de válvula (10) con un asiento (11) para alojar una bola (30) provista de una abertura pasante coaxial (31) y que se puede accionar de manera giratoria de una posición de válvula cerrada a una posición de válvula abierta y viceversa,
- dos pestañas de extremo opuestas (20) que están unidas al cuerpo de válvula (10) por laterales opuestos de la bola y provistas de un respectivo agujero interno coaxial (21) y son apropiadas para conexión a respectivas secciones de tubería;
- 10 - medios de sellado (40) dispuestos entre el cuerpo de válvula (10) y la bola (30) y que comprenden un elemento anular (41) que es coaxial con el eje longitudinal (X-X) y tiene una junta axial (50) alojada dentro de un asiento axial asociado (45) dentro del que está parcialmente insertada a fin de interferir con la superficie exterior (30a) de la bola (30),
- 15 - un anillo coaxial (42) unido axialmente al elemento anular que tiene una junta (41) y que interfiere en la dirección transversal (Y-Y) con una parte de superficie delantera de la junta (50) a fin de retener esta última en la dirección axial,

caracterizada porque

dicha junta axial (50) está formada por una pluralidad de capas (51) de láminas de grafito puro reforzadas con una tira metálica (52).

- 20 2. Válvula según la reivindicación 1, **caracterizada porque** dicho anillo de retención axial (42) es extraíble.
3. Válvula según la reivindicación 2, **caracterizada porque** dicho anillo de retención axial (42) está unido al elemento anular que tiene una junta (41) por medio de tornillos (43) que están atornillados axialmente en este último.
4. Válvula según la reivindicación 1, **caracterizada porque** dicho elemento anular que tiene una junta (41) tiene una extensión radial (41b) con un diámetro mayor que el diámetro de la superficie (30a) de la bola (30) que interfiere con la junta axial (50).
- 25 5. Válvula según la reivindicación 4, **caracterizada porque** los tornillos (43) para fijar el anillo (42) para retener axialmente la junta (50) están atornillados en dicha extensión radial (41b).
- 30 6. Válvula según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el anillo (42) para retener la junta axial (50) tiene un cuerpo anular (42a) con un diámetro equivalente al de la extensión radial del elemento anular que tiene una junta (41) y una muesca inclinada hacia el exterior (42b) que puede estar dispuesta sustancialmente paralela a la tangente de la superficie exterior (30a) de la bola (30) opuesta a la dicha muesca (42b).
7. Válvula según la reivindicación 1, **caracterizada porque** dicha tira de refuerzo es de acero inoxidable.
8. Válvula según la reivindicación 1, **caracterizada porque** dicha tira de refuerzo tiene un grosor de entre unas centésimas y unas décimas de milímetro.
- 35 9. Válvula según la reivindicación 1, **caracterizada porque** dicho anillo (50) está alojado dentro de un asiento axial correspondiente (45) del elemento que tiene una junta (41).
- 40 10. Válvula según la reivindicación 9, **caracterizada porque** la junta (50) puede producir un sellado estanco a los fluidos tanto en la dirección axial, mediante contacto con la superficie exterior de la bola, como con la pared de extremo, paralela a la dirección transversal (Y-Y), del asiento (45) del elemento anular (41) contra la que hace contacto y un sellado circular cilíndrico a lo largo de la superficie anular coaxial del asiento propiamente dicho (45) del elemento anular.
11. Válvula según la reivindicación 1, **caracterizada porque** juntas radiales (41a) que pueden interferir con las pestañas (20) o con el cuerpo de válvula (10) están asociadas a dicho elemento anular que tiene una junta (41).

