

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 269 230**

21 Número de solicitud: 202130892

51 Int. Cl.:

F16K 5/00

(2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

30.04.2021

43 Fecha de publicación de la solicitud:

02.06.2021

71 Solicitantes:

IBOR VALVES S.L. (100.0%)

c/ Montsiá 2-22

08211 Castellar del Vallés (Barcelona) ES

72 Inventor/es:

PINDADO MARTIN, Daniel

74 Agente/Representante:

PONTI & PARTNERS, S.L.P.

54 Título: **VÁLVULA DE BOLA FLOTANTE BIDIRECCIONAL**

ES 1 269 230 U

DESCRIPCIÓN

VÁLVULA DE BOLA FLOTANTE BIDIRECCIONAL

La presente invención se enmarca en el campo de las válvulas, y más concretamente el de las válvulas de bola flotante bidireccionales que comprenden medios de despresurización.

5 Antecedentes de la invención

Son conocidas en el estado de la técnica las válvulas de bola flotante bidireccionales, como las divulgadas en los documentos US4552335A o US2020355276A1. Este tipo de válvulas incluyen un cuerpo con puertos de entrada y salida, y una bola con un orificio pasante dispuesta entre los puertos, la cual permite abrir y cerrar el paso entre los puertos en función del giro que se le aplique mediante un vástago fijado a esta. El cuerpo también aloja unos
10 asientos de sellado, dispuestos a cada lado de la bola. Cuando la bola está en posición de cierre queda sellado el puerto en el que hay menor presión, debido al desplazamiento de la bola hacia el asiento de este.

En aplicaciones criogénicas, donde el fluido gestionado por la válvula es gas licuado, existe
15 el problema de que al realizar maniobras de la válvula (ya sea al abrirla o al cerrarla) queda atrapado fluido en las cavidades de la válvula, lo que puede ocasionar una sobrepresión interna excesiva que provoque daños extremos en la válvula, pudiendo incluso reventar. Para evitarlo, las bolas de algunas válvulas incluyen una perforación que comunica dichas cavidades con uno de los puertos, con la intención que se puedan despresurizar. Sin embargo,
20 hay aplicaciones donde este tipo de válvulas con bolas perforadas no son adecuadas, como por ejemplo en la carga de tanques de gas natural licuado (GNL). En esta aplicación, antes de llenar los tanques, se aplica nitrógeno en el puerto receptor para inertizarlo y, en los casos en que la presión de nitrógeno supera la del tanque, la bola queda apretada contra el asiento del puerto del tanque, haciendo que el asiento del receptor no selle el paso de nitrógeno hacia
25 las cavidades. Dado que las cavidades de la válvula están en comunicación fluídica con el puerto del tanque a través de la mencionada perforación, el nitrógeno tiene vía libre hacia el tanque, lo que puede provocar que la antorcha utilizada en el sistema de seguridad se apague y este deje de funcionar.

Por tanto, resulta clara la necesidad de proporcionar una válvula bidireccional que sea capaz
30 de sellar el paso de fluido en ambas direcciones a la vez que permitir la despresurización de las cavidades de su interior.

Descripción de la invención

El objetivo de la presente invención es el de proporcionar una válvula que resuelve los inconvenientes citados y presenta las ventajas que se describen a continuación.

La presente válvula de bola flotante bidireccional es del tipo que comprende:

- 5 - un cuerpo con paredes que integran un primer puerto en comunicación fluídica con un segundo puerto a través de una cavidad, donde la cavidad está definida por:
 - un alojamiento central interpuesto entre ambos puertos, y
 - una cámara periférica situada en la periferia del alojamiento central,
- 10 - una bola con un orificio pasante, la cual está unida a un vástago, estando la bola alojada en dicho alojamiento central y el vástago estando accesible desde el exterior del cuerpo, de forma que la bola es giratoria mediante el vástago y orientable bien en una posición de apertura donde el orificio pasante permite la comunicación fluídica entre ambos puertos, o bien en una posición de cierre donde las paredes de la bola bloquean el paso de fluido entre ambos puertos,
- 15 - un primer asiento de sellado situado entre la bola y el primer puerto, y un segundo asiento de sellado, situado entre la bola y el segundo puerto, la bola estando dispuesta entre dichos asientos de sellado, de forma que, cuando la bola se encuentra en posición de cierre, sólo el asiento de sellado cuyo puerto se encuentra a menor presión es el que sella el paso de fluido, debido al desplazamiento de la bola contra este.
- 20 Esta válvula de bola flotante bidireccional se caracteriza por el hecho de que comprende un mecanismo de despresurización consistente en una válvula antirretorno, dispuesta de tal forma que permite el paso de fluido desde la cámara periférica hacia el primer puerto y lo impide en sentido contrario.

25 Gracias a ello, la presente válvula de bola flotante bidireccional es capaz de sellar el paso de fluido en ambas direcciones a la vez que permitir la despresurización de su cavidad periférica en caso que quede atrapado fluido en ella una vez cerrada.

De forma opcional, la bola puede comprender un agujero que comunica fluídicamente el orificio pasante interno de la bola con la cámara periférica, con la intención de que la cavidad periférica pueda despresurizarse cuando la bola está en posición abierta.

En una primera realización, la cámara periférica se extiende en la dirección longitudinal del primer puerto, y dicha válvula antirretorno está ubicada en la pared del cuerpo que se encuentra entre la cámara periférica y el primer puerto.

5 En una segunda realización, la válvula de bola flotante bidireccional comprende al menos un primer casquillo metálico alojado en el primer puerto (si fuera necesario, la válvula de bola flotante bidireccional podría comprender dos casquillos metálicos, cada uno alojado en uno de los puertos), el cual sujeta el primer asiento de sellado. En este caso, la válvula antirretorno puede estar ubicada en la pared del primer casquillo metálico, a la vez que la cámara periférica comprende un canal de conexión fluidica que accede hasta la válvula antirretorno.

10 En una tercera realización de la válvula de bola flotante bidireccional, donde la bola comprende el agujero que comunica fluidicamente el orificio pasante interno de la bola con la cámara periférica, la válvula antirretorno se encuentra ubicada en la sección de pared de la bola destinada a tapar el primer puerto (de esta forma permite el paso de fluido desde la cámara periférica hacia el primer puerto a través del orificio pasante). En este caso, la válvula
15 antirretorno puede estar definida en forma longitudinal y, preferiblemente en esta última realización, la válvula antirretorno se encuentra posicionada en perpendicular al eje longitudinal del orificio pasante.

En una posible realización, la válvula antirretorno es de tipo muelle, donde un obturador sostenido por un muelle cierra el paso de fluido en ambos sentidos, excepto cuando la presión
20 aguas arriba supera la fuerza del muelle y la presión aguas abajo, que es cuando permite el paso de fluido aguas abajo de la válvula antirretorno. Preferentemente, el muelle está tarado de forma que el obturador permite el paso de fluido cuando la presión aguas arriba es igual o mayor a 1,33 veces que la presión aguas bajo de la válvula antirretorno. En relación al obturador, puede tener diferentes geometrías, como por ejemplo esférica o troncocónica.

25 **Breve descripción de las figuras**

Para mejor comprensión de cuanto se ha expuesto, se acompañan unos dibujos en los que se representa esquemáticamente un caso práctico de realización, tan sólo a título de ejemplo no limitativo

Figura 1.- Es una vista en sección de una primera realización de la presente válvula de bola
30 flotante bidireccional.

Figura 2.- Es una vista en sección de una segunda realización de la presente válvula de bola flotante bidireccional.

Figura 3.- Es una vista en sección de una tercera realización de la presente válvula de bola flotante bidireccional.

- 5 Figura 4.- Es una vista en detalle y seccionada de un primer ejemplo de realización de una válvula antirretorno.

Figura 5.- Es una vista en detalle y seccionada de un segundo ejemplo de realización de una válvula antirretorno.

Descripción de unas realizaciones preferentes

- 10 A continuación, se describen unas realizaciones preferentes de la presente válvula de bola flotante bidireccional, haciendo referencia a las figuras 1 a 5.

En las figuras de la 1 a la 3 se ilustran unas vistas en sección de tres realizaciones diferentes de la válvula de bola flotante bidireccional. En ellas se aprecia un cuerpo (1), sustancialmente cilíndrico, con paredes que integran un primer puerto (11) en comunicación fluídica con un
15 segundo puerto (12) a través de una cavidad. Esta cavidad está definida por un alojamiento central (130) interpuesto entre ambos puertos (11, 12), y una cámara periférica (131) situada en la periferia del alojamiento central (130). También se aprecia una bola (2) con un orificio pasante (21), la cual está unida a un vástago (22). El vástago (22) es accesible desde el exterior del cuerpo (1) para su rotación, aunque en las figuras sólo se muestra una porción de
20 este. La bola (2) está alojada en dicho alojamiento central (130), de forma que se puede girar mediante el vástago (22). Gracias a ello, es orientable desde en una posición de apertura donde el orificio pasante (21) permite la comunicación fluídica entre ambos puertos (11, 12) hasta una posición de cierre donde las paredes de la bola (2) bloquean el paso de fluido entre ambos puertos (11, 12). También se aprecian un primer asiento de sellado (31) situado entre
25 la bola (2) y el primer puerto (11), y un segundo asiento de sellado (32), situado entre la bola (2) y el segundo puerto (12). La bola (2) está dispuesta entre dichos asientos de sellado (31, 32), de forma que sólo el asiento de sellado (31, 32) cuyo puerto (11, 12) se encuentre a menor presión es el que sella el paso de fluido debido al desplazamiento de la bola (2) contra este. Así mismo, se aprecia que la cámara periférica (131) se extiende en la dirección
30 longitudinal del primer puerto (11) y que la bola (2) comprende un agujero (23) que comunica fluídicamente el orificio pasante (21) interno de la bola (2) con la cámara periférica (131).

En la realización de la figura 1, la cámara periférica (131) se extiende en la dirección longitudinal del primer puerto (11), y la válvula antirretorno (4) está ubicada en la pared del cuerpo (1) que se encuentra entre la cámara periférica (131) y el primer puerto (11).

5 En la realización de la figura 2, la válvula de bola flotante bidireccional comprende un casquillo metálico (311) alojado en el primer puerto (11), el cual sujeta el primer asiento de sellado (31). En este caso, la válvula antirretorno (4) está ubicada en la pared del casquillo metálico (311), existiendo así una comunicación fluidica antirretorno entre la cámara periférica (131) y el primer puerto (11) a través del casquillo metálico (311).

10 En la realización de la figura 3, la válvula antirretorno (4) está ubicada en la sección de pared de la bola (2) destinada a tapar el primer puerto (11), de forma que permite el paso de fluido desde la cámara periférica (131) hacia el primer puerto (11) a través del orificio pasante (21). En este caso preferente, la dirección longitudinal de la válvula antirretorno (4) se encuentra posicionada en perpendicular al eje longitudinal del orificio pasante (21).

15 En las figuras 4 y 5 se ilustran unas vistas en detalle y seccionadas de dos ejemplos de realización diferentes de la válvula antirretorno (4) utilizada como mecanismo de despresurización en la válvula de bola flotante bidireccional. En ambos casos, el cuerpo (40) de la válvula antirretorno (4) está definido por una forma longitudinal y aloja un obturador (41) sostenido por un muelle (42), estando el muelle (42) tarado de forma que el obturador (41) permite el paso de fluido cuando la presión aguas arriba es igual o mayor a 1,33 veces que la
20 presión aguas bajo de la válvula antirretorno (4). En la realización de la figura 4, el obturador (41) tiene forma esférica, mientras que en la de la figura 5 el obturador (41') tiene forma troncocónica.

A pesar de que se ha hecho referencia a unas realizaciones concretas de la invención, es evidente para un experto en la materia que la invención descrita es susceptible de numerosas
25 variaciones y modificaciones, y que todos los detalles mencionados pueden ser substituidos por otros técnicamente equivalentes, sin apartarse del ámbito de protección definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Válvula de bola flotante bidireccional del tipo que comprende:

- un cuerpo (1) con paredes que integran un primer puerto (11) en comunicación fluidica con un segundo puerto (12) a través de una cavidad, donde la cavidad está definida por:

5 ○ un alojamiento central (130) interpuesto entre ambos puertos (11, 12), y

 ○ una cámara periférica (131) situada en la periferia del alojamiento central (130),

- una bola (2) con un orificio pasante (21), la cual está unida a un vástago (22), estando la bola (2) alojada en dicho alojamiento central (130) y el vástago (22) estando accesible desde el exterior del cuerpo (1), de forma que la bola (2) es giratoria mediante el vástago (22) y orientable bien en una posición de apertura donde el orificio pasante (21) permite la comunicación fluidica entre ambos puertos (11, 12), o bien en una posición de cierre donde las paredes de la bola (2) bloquean el paso de fluido entre ambos puertos (11, 12),

10

- un primer asiento de sellado (31) situado entre la bola (2) y el primer puerto (11), y un segundo asiento de sellado (32), situado entre la bola (2) y el segundo puerto (12), la bola (2) estando dispuesta entre dichos asientos de sellado (31, 32), de forma que, cuando la bola se encuentra en posición de cierre, sólo el asiento de sellado (31, 32) cuyo puerto (11, 12) se encuentra a menor presión es el que sella el paso de fluido, debido al desplazamiento de la bola (2) contra este,

15

caracterizada por que comprende una válvula antirretorno (4) dispuesta de tal forma que permite el paso de fluido desde la cámara periférica (131) hacia el primer puerto (11) cuando la presión en la cámara periférica (131) es igual o mayor que la presión en el primer puerto (11), e impide el paso de fluido desde el primer puerto (11) hacia la cámara periférica (131).

20

2. Válvula de bola flotante bidireccional según la reivindicación 1, caracterizada por que la cámara periférica (131) se extiende en la dirección longitudinal del primer puerto (11), y la válvula antirretorno (4) está ubicada en la pared del cuerpo (1) que se encuentra entre la cámara periférica (131) y el primer puerto (11).

25

3. Válvula de bola flotante bidireccional según la reivindicación 1, caracterizada por que comprende al menos un primer casquillo metálico (311) alojado en el primer puerto (11), el cual sujeta el primer asiento de sellado (31), estando la válvula antirretorno (4) ubicada en

30

la pared del primer casquillo metálico (311) a la vez que la cámara periférica (131) comprende un canal de conexión fluidica que accede hasta la válvula antirretorno (4).

4. Válvula de bola flotante bidireccional según la reivindicación 1, caracterizada por que la válvula antirretorno (4) está ubicada en la sección de pared de la bola (2) destinada a tapar el primer puerto (11), de forma que permite el paso de fluido desde el orificio pasante (21) hacia el primer puerto (11).
- 5 5. Válvula de bola flotante bidireccional según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la bola (2) comprende un agujero (23) que comunica fluidicamente el orificio pasante (21) interno de la bola (2) con la cámara periférica (131).
- 10 6. Válvula de bola flotante bidireccional según la reivindicación 5, caracterizada por que la válvula antirretorno (4), la cual está definida por una forma longitudinal, se encuentra posicionada en perpendicular al eje longitudinal del orificio pasante (21).
7. Válvula de bola flotante bidireccional según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la válvula antirretorno (4) es de tipo muelle.
- 15 8. Válvula de bola flotante bidireccional según la reivindicación 7, caracterizada por que la válvula antirretorno (4) comprende un obturador (41) sostenido por un muelle (42), estando el muelle (42) tarado de forma que el obturador (41) permite el paso de fluido cuando la presión aguas arriba es igual o mayor a 1,33 veces que la presión aguas bajo de la válvula antirretorno (4).
- 20 9. Válvula de bola flotante bidireccional según la reivindicación 8, caracterizada por que el obturador (41) tiene forma esférica.
10. Válvula de bola flotante bidireccional según la reivindicación 8, caracterizada por que el obturador (41') tiene forma troncocónica.



