

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 387 603**

51 Int. Cl.:
F16K 17/164 (2006.01)
F16K 35/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **10002721 .8**
96 Fecha de presentación: **16.03.2010**
97 Número de publicación de la solicitud: **2369209**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.09.2011**

54 Título: **Dispositivo de cierre para válvulas de retención**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
27.09.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
27.09.2012

73 Titular/es:
Rippert Besitzgesellschaft mbH & Co. KG
Paul-Rippert-Str. 2-8
33442 Herzebrock-Clarholz, DE

72 Inventor/es:
Niewöhner, Heiko

74 Agente/Representante:
Roeb Díaz-Álvarez, María

ES 2 387 603 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

Dispositivo de cierre para válvulas de retención

5 La invención se refiere a una disposición que presenta una válvula de retención y a un dispositivo de cierre.

En el curso de una protección eficaz contra una explosión es necesario prever dispositivos adecuados de protección frente a explosiones en sistemas tuberías, en los que se transportan medios explosivos, particularmente mezclas de polvo y aire. Por este motivo se montan en las tuberías válvulas de retención del tipo de las que se conocen por principio del documento DE20200800701U1.

A las válvulas de retención se las pone el requisito de que éstas se cierren y queden bloqueadas en caso de una explosión. Para ello resulta deseable, que en el funcionamiento normal sea posible una apertura y cierre de la válvula de retención en función de las condiciones de flujo en la tubería, sin que el mecanismo de enclavamiento bloquee la válvula de retención. Por el documento DE202009011668U1 se conoce una disposición de seguridad que provoca una inmovilización de la válvula de retención cuando se supera una fuerza de bloqueo que actúa en una dirección de bloqueo. La fuerza de bloqueo resulta para ello de una diferencia de presión que actúa sobre la válvula de retención, que se genera con el incremento de presión asociado a una explosión. Sin embargo, una disposición de este tipo presenta el inconveniente de que no se puede utilizar en caso de que en el funcionamiento normal actúen diferencias de presión sobre la válvula de retención con elevadas fuerzas de bloqueo, actuando además a través del dispositivo de inmovilización una fuerza sobre la válvula de retención en dirección contraria a su dirección de cierre, lo que resulta perjudicial en el funcionamiento normal en lo que respecta a un cierre hermético de la válvula de retención para pequeñas fuerzas de bloqueo. Además de ello, en caso de una explosión sólo se puede impedir de forma fiable un paso de la llama cuando en el momento en el que el frente de la llama alcanza la válvula de retención ya se ha establecido una presión de explosión suficiente para la inmovilización de la válvula de retención.

La invención tiene el objetivo de lograr un dispositivo de cierre para válvulas de retención que no actúe de forma perjudicial sobre el comportamiento de la válvula de retención durante el funcionamiento normal, que provoque un bloqueo fiable de la válvula de retención en caso de una explosión y que, además de ello, sea económico y de fácil mantenimiento.

Este objetivo se resuelve mediante una disposición formada por un dispositivo de cierre y una válvula de retención con las características de la reivindicación 1.

De acuerdo con la invención, la disposición presenta un dispositivo de cierre que presenta un elemento de fijación apoyado de forma giratoria fuera de su centro de gravedad. Mediante el apoyo giratorio fuera del centro de gravedad, el elemento de fijación presenta una posición de reposo en la que permanece en equilibrio estable suspendido en su apoyo así como un punto muerto superior en la posición en la que el centro de gravedad del elemento de fijación se encuentra exactamente encima del punto de giro del apoyo.

De acuerdo con la invención, el elemento de fijación está conformado de tal forma que debido al trazado de su contorno a uno de los lados de un eje imaginario a través del centro de gravedad del elemento de fijación y de su punto de suspensión se obtiene una zona de sujeción y al otro lado de este eje una zona de tope. Para ello, el elemento de fijación está conformado preferentemente sustancialmente en forma de disco, en donde el trazado del contorno afecta al borde del disco.

En la conformación preferida, la zona de tope presenta un resalto en forma de talón o abombamiento o está conformado como tal. La zona de sujeción presenta preferentemente un resalto en forma de gancho, que representa junto con otra zona parcial adicional del elemento de fijación la forma de una concavidad curvada, que se corresponde sustancialmente con un segmento de arco de circunferencia, que presenta una curvatura que tiene como punto central al punto de giro de la suspensión del elemento de fijación.

De acuerdo con la invención está previsto un elemento de tope que actúa conjuntamente con la válvula de retención, que se mueve debido al movimiento de la válvula de retención y que choca contra la zona de tope durante el cierre de la válvula de retención. En caso de que la válvula de retención supere una velocidad crítica durante el cierre, el impulso que se transmite en la colisión del elemento de tope contra la zona de tope sobre el elemento de fijación provoca que el elemento de fijación realice un giro más allá de su punto muerto superior. Al superar el punto muerto superior, el elemento de fijación engrana a través de su zona de sujeción también con el elemento de sujeción que actúa conjuntamente con la válvula de retención. En la forma preferida de realización, el elemento de tope y el elemento de sujeción están unificados en una pieza, preferentemente se trata de un perno. Para ello, el tope y/o el elemento de sujeción pueden estar fijados a una palanca que está unida de forma fija con respecto al giro con el eje de giro de la válvula de retención.

5 Cuando la zona de sujeción del elemento de fijación ha engranado con el elemento de sujeción, la válvula de retención se mantiene en su posición cerrada y por lo tanto bloqueada debido al acoplamiento mecánico del elemento de sujeción con ésta.

10 Formas de realización preferidas pueden para ello prever que esté previsto un mecanismo de desenclavamiento, para poder desenclavar la válvula de retención también dese la distancia cuando se retoma el funcionamiento normal. Para ello se puede tratar por ejemplo de un mecanismo mecánico, que al realizar un giro del elemento de fijación en contra de la dirección de giro y del proceso de enclavamiento provoque un desenclavamiento. Una forma de realización imaginable puede ser para ello un cable de accionamiento que actúa sobre el elemento de fijación.

15 Otra forma preferida de realización prevé además un interruptor de señalización que es adecuado para detectar el enclavamiento de la válvula a partir de la posición del elemento de fijación y señala por ejemplo por medios eléctricos o electrónicos a un puesto de control de procesos o mando, o dispara in situ un dispositivo de alarma.

20 Es posible, con vistas a una mayor hermeticidad de la válvula de retención cerrada o para una mayor seguridad del dispositivo de cierre, prever dispositivos de cierre de acuerdo con la invención a ambos lados de la válvula de retención. Para ello es posible sincronizar el movimiento de los dos elementos de fijación mediante unas medidas adecuadas o prever un funcionamiento independiente de los dos dispositivos de cierre.

25 Es posible prever el dispositivo de cierre de acuerdo con la invención tanto fuera como dentro de la carcasa de la válvula de retención.

A continuación se describe esquemáticamente más detalladamente la invención en base a las figs. 1 – 5:

30 La fig. 1 muestra esquemáticamente a modo de ejemplo un elemento de fijación de acuerdo con la invención.

La fig. 2 muestra esquemáticamente un dispositivo de cierre de acuerdo con la invención a modo de ejemplo en el funcionamiento normal con la válvula de retención abierta.

35 La fig. 3 muestra esquemáticamente un dispositivo de cierre de acuerdo con la invención a modo de ejemplo en el funcionamiento normal con la válvula de retención cerrada.

La fig. 4 muestra un dispositivo de cierre de acuerdo con la invención a modo de ejemplo en el momento en el que el elemento de tope choca contra la zona de tope en caso de una explosión.

40 La fig. 5 muestra esquemáticamente un dispositivo de cierre de acuerdo con la invención a modo de ejemplo en el estado enclavado.

45 El elemento de fijación 1 presenta para el apoyo giratorio fuera de su centro de gravedad un asiento 3, que en el ejemplo mostrado consiste en un taladro. El elemento de fijación 1 a modo de ejemplo está para ello conformado sustancialmente en forma de disco, lo que hace posible una fabricación sencilla mediante recorte de piezas en bruto planas. La dirección principal en la que se extiende el elemento plano de fijación se encuentra de este modo en el plano de giro.

50 La zona de tope 2 está conformada de tal forma que presenta una zona de resalto 2a, que en los ejemplos mostrados tiene una forma de talón o abombamiento. La zona de sujeción 4 presenta como característica esencial de conformación la convexidad 4c en forma de segmento de arco de circunferencia, que está delimitada por la zona parcial 4b del elemento de fijación 1 y por el resalto en forma de gancho 4a.

55 En el funcionamiento normal con la válvula de retención 7 abierta, el elemento de tope 5 no tiene ningún contacto con la zona de tope 2 del elemento de fijación 1. El elemento de fijación está suspendido de forma giratoria de su asiento 3 y se encuentra en su posición de reposo, en la que el centro de gravedad del elemento de fijación 1 se encuentra situado por debajo del asiento 3.

60 Cuando se cierra la válvula de retención 7 en el funcionamiento normal, el elemento de tope 5 entra en contacto con el resalto en forma de talón 2a de la zona de tope 2. El elemento de fijación 1 se saca ligeramente de su posición de reposo y se apoya de este modo con la zona de tope 2 contra el elemento de tope 5. En un procedimiento normal de cierre de la válvula de retención 7, ésta se mueve con una velocidad que se encuentra situada por debajo de una velocidad crítica. El elemento de tope 5 que se mueve con la válvula de retención transmite de este modo al impactar contra la zona de sujeción 2 tan sólo un impulso sobre el elemento de fijación 1 que no es suficiente para sacar a éste de su posición de reposo hasta el punto en el que se alcance el punto muerto superior.

5 En cambio, en caso de una explosión, la válvula de retención 7 se cierra a una velocidad notablemente superior, que supera la velocidad crítica. La velocidad crítica es aquella para la cual el impulso transmitido por el elemento de tope 5 sobre el elemento de fijación 1 es tan grande que la desviación resultante del elemento de fijación 1 de su posición de reposo es suficiente para superar el punto muerto superior del movimiento giratorio. En caso de superar el punto muerto superior, el elemento de fijación 1 no oscila de vuelta como en el funcionamiento normal para llegar a apoyarse con la zona de tope 2 contra el elemento de tope 5, sino que sigue girando después de superar el punto muerto superior, con lo que llega a engranar con la zona de sujeción 4 en el elemento de sujeción 6.

10 En este proceso de enclavamiento, el resalto en forma de gancho 4a envuelve al elemento de sujeción 6. Éste se encuentra en la posición de enclavamiento al final de la convexidad 4c, donde se llega a apoyar contra la zona de sujeción 4. La distancia de separación del elemento de sujeción 6 con respecto al eje de su movimiento giratorio, que en el caso preferido se corresponde con el eje de giro 9 de la válvula de retención 7, es para ello mayor que el radio de curvatura del lado 4d del resalto en forma de gancho 4a situado hacia la convexidad 4c. Debido a esta geometría, la válvula de retención está enclavada de tal forma que sólo se puede volver a abrir cuando se desengrana el elemento de fijación 1 del elemento de sujeción 6 mediante una actuación externa en contra de su movimiento de giro durante el enclavamiento de la válvula de retención.

15

REIVINDICACIONES

1. Disposición que presenta una válvula de retención (7) y un dispositivo de cierre para la fijación de la válvula de retención (7) en el estado cerrado, en donde el dispositivo presenta un elemento de fijación (1) que está apoyado de forma giratoria fuera de su centro de gravedad y presenta una zona de tope (2) así como una zona de sujeción (4), en donde el elemento de fijación (1) está dimensionado de tal forma que cuando choca un elemento de tope (5) que actúa conjuntamente con la válvula de retención, el cual se mueve debido al movimiento de la válvula de retención (7), realiza un giro que supera un punto muerto superior cuando la velocidad de la válvula al cerrar supera un valor crítico, y de este modo llega a engranar con la zona de sujeción en el elemento de sujeción (6) y enclava de este modo a la válvula de retención (7) en el estado cerrado.
2. Disposición según la reivindicación 1, caracterizada porque la zona de tope (2) presenta un resalto (2a) en forma de talón o abombamiento.
3. Disposición según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la zona de sujeción (4) presenta un resalto (4a) en forma de gancho.
4. Disposición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el elemento de tope (5) y/o el elemento de sujeción (6) están fijados a una palanca, que está unida de forma fija con respecto al giro con el eje de giro (9) de la válvula de retención.
5. Disposición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el elemento de tope (5) y el elemento de sujeción (6) están unificados en una pieza, particularmente en un perno.
6. Disposición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque están previstos elementos de fijación (1) a ambos lados de la válvula de retención (7).
7. Disposición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el elemento de fijación (1) está dispuesto en el interior de la carcasa (9) de la válvula de retención (7).
8. Disposición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque está previsto un mecanismo mecánico de desenclavamiento.
9. Disposición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque está previsto un interruptor de señalización que es adecuado para la señalización del enclavamiento de la válvula.









