

UNIDAD DE VÁLVULA DE DESCARGA Y DISPOSITIVO DE FLUIDO

CAMPO

La presente solicitud se refiere a una unidad de válvula de descarga que descarga líquido y un dispositivo de fluido equipado con la unidad de válvula de descarga.

ANTECEDENTES

Uno de los dispositivos de fluido conocidos es una trampa de drenaje que se proporciona en un sistema de vapor y configurada para reducir la emisión de vapor, mientras se descarga el drenaje. Al comienzo de la operación del sistema de vapor, desde el punto de vista de evitar un golpe de ariete que puede ocurrir al mezclar el drenaje de baja temperatura que queda en el sistema con vapor, una gran cantidad del drenaje restante debe descargarse rápidamente por la trampa de drenaje.

En una trampa de drenaje divulgada en el Documento de Patente 1, por ejemplo, un depósito incluye dos orificios de descarga con diferentes tamaños y dos flotadores para abrir y cerrar los orificios de descarga. En esta trampa de drenaje, al inicio de la operación, el drenaje se descarga desde el orificio de descarga inferior con un tamaño más grande. Cuando la presión aumenta y alcanza un estado de funcionamiento normal, el flotador cierra el orificio de descarga inferior. En el orificio de descarga inferior, incluso cuando se acumula drenaje, el flotador no sube y el orificio de descarga inferior permanece cerrado. Esto se debe a que el tamaño del orificio de descarga inferior se establece de tal manera que una fuerza de cierre de la válvula del flotador causada por una diferencia de presión entre los lados ascendente y descendente del orificio de descarga es mayor que una fuerza de apertura de la válvula del flotador causada por la flotabilidad. Por otro lado, el orificio de descarga superior se abre y cierra al flotar hacia arriba y hacia abajo del flotador de acuerdo con un nivel de almacenamiento del drenaje

LISTA DE CITAS

DOCUMENTO DE PATENTE

Documento de Patente 1: Publicación de solicitud de patente japonesa No. 2007-218332

BREVE DESCRIPCIÓN

PROBLEMA TÉCNICO

En orificio de descarga inferior que tiene un tamaño mayor al descrito anteriormente, sin embargo, incluso cuando la presión disminuye después de que finaliza la operación, el flotador podría adherirse involuntariamente al orificio de descarga para mantener el orificio de descarga cerrado. Esto podría dificultar la descarga del drenaje desde el orificio de descarga inferior al comienzo de la siguiente operación.

Por lo tanto, un objeto de la técnica aquí descrita es proporcionar una unidad de válvula de descarga que tenga un orificio de descarga de líquido capaz de abrirse al comienzo de la operación y cerrarse después de la operación sin que haya falla, y un dispositivo de fluido.

SOLUCIÓN AL PROBLEMA

La técnica aquí descrita proporciona una unidad de válvula de descarga configurada para acoplarse a un dispositivo de fluido que incluye un alojamiento que incluye una entrada y un primer depósito para el líquido que ha fluido desde la entrada y un primer mecanismo de válvula que incluye un primer orificio de descarga para el líquido provisto en el primer depósito y un flotador alojado en el primer depósito y configurado para abrir y cerrar el primer orificio de descarga.

La unidad de válvula de descarga incluye una caja de válvula y un segundo mecanismo de válvula. La caja de la válvula está configurada para unirse de forma desmontable al alojamiento e incluye un segundo depósito para líquido configurado para comunicarse con el primer depósito cuando la caja de la válvula está unida al alojamiento. El segundo mecanismo de válvula está dispuesto en el segundo depósito e incluye un segundo orificio de descarga para líquido que tiene un diámetro de abertura mayor que un diámetro de abertura del primer orificio de descarga, y un miembro de válvula alojado en el segundo depósito y configurado para abrir y cerrar el segundo orificio de descarga. El segundo mecanismo de válvula incluye un resorte configurado para desviar el miembro de válvula en una dirección de apertura de la válvula, y cuando la presión del segundo depósito aumenta a un valor predeterminado, el miembro de válvula cierra el segundo orificio de descarga bajo la presión contra una fuerza de desviación del resorte.

Otra técnica descrita en la presente solicitud es un dispositivo de fluido que incluye un alojamiento, un primer mecanismo de válvula y la unidad de válvula de descarga descrita anteriormente. El alojamiento incluye una entrada y un primer depósito para el líquido que ha fluido en el alojamiento desde la entrada. El primer mecanismo de válvula incluye un primer orificio de descarga para líquido provisto en el primer depósito y un flotador alojado en el primer depósito y configurado para abrir y cerrar el primer orificio de descarga. La unidad de válvula de descarga está unida al alojamiento.

VENTAJAS DE LA INVENCION

La técnica aquí descrita puede proporcionar una unidad de válvula de descarga y un dispositivo de fluido que tiene un orificio de descarga de líquido capaz de abrirse al comienzo de la operación y cerrarse después de la operación sin que haya fallas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 es una vista en sección transversal que ilustra una configuración esquemática de una válvula reductora de presión de acuerdo con una primera modalidad.

La Figura 2 es una vista en sección transversal ampliada que ilustra una parte principal de la válvula reductora de presión de acuerdo con la primera modalidad.

La Figura 3 es una vista en sección transversal que ilustra una configuración esquemática de una unidad de válvula de descarga de acuerdo con la primera modalidad.

La Figura 4 ilustra la unidad de válvula de descarga de acuerdo con la primera modalidad y corresponde a la figura 3.

La Figura 5 es una vista en sección transversal que ilustra una configuración esquemática de un separador de gas-líquido de acuerdo con una segunda modalidad.

DESCRIPCIÓN DE MODALIDADES

A continuación, se describirán modalidades de la presente solicitud con referencia a los dibujos. Las siguientes modalidades son simplemente ejemplos preferidos por naturaleza y no pretenden
5 limitar las técnicas aquí descritas, las aplicaciones y el rango de uso de la solicitud.

PRIMERA MODALIDAD

Se describirá una primera modalidad de la presente solicitud con referencia a las Figuras 1 a
4.

10 Se proporciona una válvula reductora de presión (100) según esta modalidad, por ejemplo, en un sistema de vapor, reduce la presión del flujo de vapor de entrada a una presión predeterminada y suministra el vapor resultante a un lado descendente. La válvula reductora de presión (100) es un ejemplo de un dispositivo de fluido.

15 La válvula reductora de presión (100) incorpora un mecanismo de separación (10) para separar el drenaje incluido en el vapor de entrada y un mecanismo de drenaje (40) para descargar el drenaje separado. Es decir, la válvula reductora de presión (100) es una válvula reductora de presión con una función de separación de gas-líquido y una función de trampa de drenaje. La válvula reductora de presión (100) está equipada con una unidad de válvula de descarga (50) que constituye una parte del mecanismo de drenaje (40). El drenaje y el vapor son ejemplos de líquido y gas, respectivamente.

20 Como se ilustra en la Figura 1, la válvula reductora de presión (100) incluye un alojamiento (1) que tiene un canal de líquido y el mecanismo de separación (10), un mecanismo reductor de presión (20) y el mecanismo de drenaje (40) que están incorporados en el alojamiento (1).

25 El alojamiento (1) comprende un cuerpo (2) y una tapa superior (3) y una tapa inferior (4) unidas respectivamente a la parte superior e inferior del cuerpo (2). El cuerpo (2) está constituido por una parte superior (2a), una parte intermedia (2b) y una parte inferior (2c) que se acoplan entre sí en la dirección de arriba a abajo. El alojamiento (1) tiene una entrada (6) y una salida (7) de vapor. Más específicamente, la entrada (6) y la salida (7) forman parte del canal descrito anteriormente, y se proporcionan en la parte intermedia (2b). La entrada (6) y la salida (7) están formadas sobre el mismo eje que se extiende horizontalmente.

30 En el alojamiento (1), el mecanismo reductor de presión (20), el mecanismo de separación (10) y el mecanismo de drenaje (40) están dispuestos en este orden desde arriba. El mecanismo de separación (10) está sustancialmente dispuesto en la parte intermedia (2b) y se comunica con la entrada (6). El mecanismo reductor de presión (20) está sustancialmente dispuesto a través de la tapa superior (3), la parte superior (2a) y la parte intermedia (2b), y se comunica con la salida (7). El mecanismo de drenaje (40) está
35 dispuesto a través de la parte inferior (2c) y la tapa inferior (4), y se comunica con la entrada (6) a través del mecanismo de separación (10).

Es decir, el alojamiento (1) incluye un canal a través del cual el vapor que ha fluido desde la entrada (6) fluye hacia la salida (7) a través del mecanismo de separación (10) y el mecanismo reductor de

presión (20) en este orden, y también incluye un canal a través del cual el drenaje que ha fluido al canal desde la entrada (6) junto con el vapor fluye al mecanismo de drenaje (40) a través del mecanismo de separación (10).

El mecanismo de separación (10) es un denominado separador ciclónico y separa el drenaje incluido en el vapor que ha fluido al mecanismo de separación (10) desde la entrada (6) como se ha descrito anteriormente. El mecanismo de separación (10) incluye un cilindro interior (11), un cilindro exterior (12) y una cuchilla giratoria (14).

Cada uno del cilindro interior (11) y el cilindro exterior (12) tiene una forma cilíndrica que se extiende hacia arriba y hacia abajo. El cilindro exterior (12) tiene un diámetro mayor que el del cilindro interior (11) y tiene una longitud menor que la del cilindro interior (11). El cilindro exterior (12) está dispuesto en la periferia exterior del cilindro interior (11) con una separación, y está coaxial con el cilindro interior (11). El cilindro exterior (12) está situado en una posición correspondiente a una mitad aproximadamente inferior del cilindro interior (11). Cada uno de los extremos superior e inferior del cilindro interior (11) está ensanchado.

La cuchilla giratoria (14) se proporciona en el espacio en forma de anillo (13) entre el cilindro exterior (12) y el cilindro interior (11). La cuchilla giratoria (14) está integrada con el cilindro exterior (12) y el cilindro interior (11). En el mecanismo de separación (10), una porción superior del espacio en forma de anillo (13) comunica con la entrada (6). Es decir, el vapor que ha fluido desde la entrada (6) fluye en el espacio en forma de anillo (13) desde arriba. El mecanismo de separación (10) está provisto de una pantalla cónica (8) en una porción superior del espacio en forma de anillo (13). La pantalla (8) evita que las sustancias extrañas fluyan hacia el espacio en forma de anillo (13) desde la entrada (6).

El vapor que ha fluido al mecanismo de separación (10) desde la entrada (6) pasa a través de la pantalla (8), fluye en el espacio en forma de anillo (13) y gira. Al girar el vapor, el drenaje (gotas de agua) incluido en el vapor se separa hacia el lado periférico exterior. El vapor del que se ha separado el drenaje fluye hacia el cilindro interior (11) desde el extremo inferior y fluye hacia el mecanismo reductor de presión (20). El drenaje separado fluye hacia abajo a lo largo de la superficie de la pared interior de la parte inferior (2c) y fluye hacia el mecanismo de drenaje (40).

El mecanismo reductor de presión (20) reduce la presión del vapor separado del drenaje por el mecanismo de separación (10) y mantiene el vapor a una presión constante. El mecanismo reductor de presión (20) incluye un miembro de válvula principal (21), un asiento de válvula (22), un pistón (27), una cámara de válvula piloto (29), un miembro de válvula piloto (30), un diafragma (33), un resorte (34) y un tornillo de ajuste (35).

El asiento de válvula (22) se proporciona en el extremo superior del cilindro interior (11) y tiene un orificio de válvula (23) que está abierto en la dirección de arriba a abajo. El orificio de válvula (23) comunica con la salida (7). El miembro de válvula principal (21) se proporciona debajo (hacia arriba) del asiento de válvula (22) y abre y cierra el orificio de válvula (23) cuando se asienta o se libera del asiento de válvula (22). El miembro de válvula principal (21) es inclinado hacia arriba (en una dirección de cierre de la válvula) por el resorte (24).

Un cilindro tubular (26) que se extiende hacia arriba y hacia abajo se proporciona por encima

del miembro de válvula principal (21), y un pistón (27) que se desliza hacia arriba y hacia abajo se proporciona en el cilindro (26). El pistón (27) tiene un eje (27a) que se proyecta desde el extremo inferior del cilindro (26) y se extiende hacia abajo. El extremo inferior del eje (27a) se inserta en el orificio de válvula (23) y está en contacto con la superficie superior del miembro de válvula principal (21). En el cilindro (26), se forma una

cámara de pistón (28) en un lado opuesto al lado del pistón. (27) hacia el miembro de válvula principal (21). La cámara de válvula piloto (29) está dispuesta sobre el cilindro (26) y el pistón (27). La cámara de válvula piloto (29) se comunica con la entrada (6) a través de una trayectoria de comunicación (31), y se comunica con la cámara de pistón (28) a través de una trayectoria de comunicación (32). El miembro de válvula piloto (30) es un miembro de varilla que se extiende hacia arriba y hacia abajo, y penetra en la cámara de

válvula piloto (29) en la dirección de arriba a abajo. El miembro de válvula piloto (30) se desplaza hacia arriba y hacia abajo para cambiar así el estado de comunicación de la trayectoria de comunicación (31) y la trayectoria de comunicación (32) entre un estado de comunicación o un estado de cierre. El diafragma (33) tiene una forma de disco que se extiende horizontalmente y está dispuesto por encima del miembro de válvula piloto (30). El extremo superior del miembro de válvula piloto (30) está en

contacto con una porción central de la superficie inferior del diafragma (33). Una cámara de superficie inferior (36) se forma en la superficie inferior del diafragma (33). La cámara de superficie inferior (36) se comunica con la salida (7) a través de una trayectoria de comunicación (37). El resorte (34) se proporciona en la superficie superior del diafragma (33). El resorte (34) inclina el diafragma (33) hacia abajo (hacia la cámara inferior (36)). El tornillo de ajuste (35) para ajustar una

fuerza de empuje del resorte (34) se proporciona en el extremo superior del resorte (34). Es decir, cuando el tornillo de ajuste (35) se desplaza hacia abajo, la fuerza de empuje del resorte (34) aumenta, mientras que cuando el tornillo de ajuste (35) se desplaza hacia arriba, la fuerza de empuje del resorte (34) disminuye. En el mecanismo reductor de presión (20), cuando la presión en la salida (7) (es decir, una porción descendente del orificio de válvula (23)) disminuye por debajo de un valor predeterminado, la presión de la cámara de superficie inferior (36) disminuye. Así, el diafragma (33) es desplazado hacia abajo por la

fuerza de empuje del resorte (34). Cuando el diafragma (33) es desplazado hacia abajo, el miembro de válvula piloto (30) es empujado hacia abajo y desplazado. En consecuencia, la trayectoria de comunicación (31) y la trayectoria de comunicación (32) se comunican entre sí, y se ejerce una alta presión en la entrada (6) (es decir, una parte ascendente del orificio de válvula (23)) en la cámara de pistón (28). Entonces, la alta presión de la cámara de pistón (28) hace que el pistón (27) se desplace hacia

abajo. Este desplazamiento del pistón (27) hace que el miembro de válvula principal (21) se libere del asiento de válvula (22) de modo que se abra el orificio de válvula (23). En consecuencia, el vapor a alta presión que pasa dentro del cilindro interior (11) fluye hacia la salida (7) a través del orificio de válvula (23) y, por lo tanto, la presión de la salida (7) aumenta hasta un valor predeterminado. Cuando la presión de la salida (7) aumenta hasta un valor predeterminado, la presión de la

comunicación (31) y la trayectoria de comunicación (32) se cierran, y el fluido a alta presión en la cámara de pistón (28) fluye hacia la salida (7) a través de un orificio de liberación (no mostrado). Por lo tanto, la presión de la cámara de pistón (28) disminuye, y con el desplazamiento hacia arriba del pistón (27), el miembro de válvula principal (21) se desplaza hacia arriba y se asienta sobre el asiento de válvula (22) por una fuerza de empuje del resorte (24). En consecuencia, el orificio de válvula (23) está cerrado. De esta manera, el mecanismo reductor de presión (20) mantiene la presión en la salida (7) en un valor constante.

El mecanismo de drenaje (40) descarga el drenaje separado del vapor por el mecanismo de separación (10) hacia el exterior del alojamiento (1). Es decir, el mecanismo de drenaje (40) descarga solo el drenaje en vapor y el drenaje que ha fluido desde la entrada (6).

Como también se ilustra en la Figura 2, el mecanismo de drenaje (40) incluye un primer depósito (41), un primer mecanismo de válvula (42), un canal de descarga (46) y una unidad de válvula de descarga (50).

El primer depósito (41) está dispuesto debajo de la entrada (6) y el mecanismo de separación (10), y formado a través de la parte inferior (2c) y la tapa inferior (4). El primer depósito (41) se comunica con la entrada (6) a través del espacio en forma de anillo (13) del mecanismo de separación (10). El primer depósito (41) almacena drenaje separado por el mecanismo de separación (10) y que ha fluido a lo largo de la superficie de pared interior de la parte inferior (2c). Es decir, el primer depósito (41) almacena el drenaje que ha fluido desde la entrada (6).

El primer mecanismo de válvula (42) es un mecanismo de válvula que hace que el drenaje fluya desde el primer depósito (41) hacia el canal de descarga (46) y evita que el vapor fluya desde el primer depósito (41) hacia el canal de descarga (46). El canal de descarga (46) está formado en la tapa inferior (4). El canal de descarga (46) tiene un extremo ascendente conectado a una porción inferior del primer depósito (41) y un extremo descendente abierto al exterior del alojamiento (1) (el aire).

El primer mecanismo de válvula (42) se proporciona en el primer depósito (41) e incluye un primer miembro de válvula (43) y un primer asiento de válvula (44).

El primer miembro de válvula (43) es un flotador esférico hueco y está alojado en el primer depósito (41) en un estado libre. El primer asiento de válvula (44) se proporciona en una porción del primer depósito (41) conectado al canal de descarga (46). El primer asiento de válvula (44) tiene un primer orificio de descarga (45) para drenaje como un orificio de válvula. Es decir, el primer orificio de descarga (45) se proporciona en el primer depósito (41) y hace que el primer depósito (41) y el canal de descarga (46) se comuniquen entre sí. El extremo ascendente del primer orificio de descarga (45) constituye un orificio.

En el primer mecanismo de válvula (42), el primer miembro de válvula (43) flota hacia arriba y hacia abajo de acuerdo con un nivel de drenaje de almacenamiento (nivel de drenaje) en el primer depósito (41) para que el primer orificio de descarga (45) se abra y se cierre. Específicamente, cuando aumenta la cantidad de drenaje en el primer depósito (41), el primer miembro de válvula (43) flota para liberarse del primer asiento de válvula (44) de manera que se abra el primer orificio de descarga (45). Por otro lado, cuando disminuye la cantidad de drenaje en el primer depósito (41), el primer miembro de válvula (43) se baja para asentarse en el primer asiento de válvula (44) para que el primer orificio de descarga (45) se cierre.

Más específicamente, durante el funcionamiento del sistema de vapor, la presión en el lado ascendente del primer orificio de descarga (45) aumenta hasta un valor predeterminado (también denominado presión P_a durante la operación). Es decir, se produce una diferencia de presión (diferencia entre una presión del primer depósito (41) como un lado ascendente y una presión del canal de descarga (46) como un lado descendente, es decir, presión atmosférica) entre el lado ascendente y el lado descendente del primer orificio de descarga (45). Por otro lado, al inicio de la operación (tiempo de inicio de la operación), ya que la presión en el lado ascendente del primer orificio de descarga (45) no aumenta inmediatamente, y por lo tanto, la presión en el lado ascendente del primer orificio de descarga (45) es una presión P_b (en lo sucesivo denominada también presión P_b al inicio de la operación) inferior a la presión P_a durante la operación. Es decir, la diferencia de presión en el primer orificio de descarga (45) al inicio de la operación es menor que durante la operación.

La presión en el lado ascendente del primer orificio de descarga (45) (o un segundo orificio de descarga (56) descrito más adelante) aquí también es una presión en la entrada (6) y el primer depósito (41) (o un segundo depósito (52) descrito más adelante), y es también una presión de drenaje en el primer depósito (41) y el segundo depósito (52).

Una fuerza en la dirección de cierre de la válvula (en lo sucesivo denominada fuerza de cierre de la válvula) se ejerce sobre el primer miembro de válvula (43) bajo la presión P_a durante la operación y la presión P_b al inicio de la operación. En otras palabras, una diferencia de presión que se produce en el primer orificio de descarga (45) hace que la fuerza de cierre de la válvula se ejerza sobre el primer miembro de válvula (43). El primer mecanismo de válvula (42) se establece de tal manera que una fuerza flotante del primer miembro de válvula (43) cuando el drenaje el nivel del primer depósito (41) está en un nivel predeterminado es mayor que la fuerza de cierre de la válvula del primer miembro de válvula (43) bajo la presión P_a durante la operación. Así, en el primer mecanismo de válvula (42), independientemente de si durante la operación o al inicio de la operación, cuando el nivel de drenaje del primer depósito (41) alcanza el nivel predeterminado, el primer miembro de válvula (43) flota hacia arriba y la válvula se abre.

En el primer miembro de válvula (43), la fuerza de cierre de la válvula bajo la presión P_a durante la operación es, por supuesto, mayor que la fuerza de cierre de la válvula bajo la presión P_b al inicio de la operación. La fuerza de flotación del primer miembro de válvula (43) descrita anteriormente se obtiene restando el peso propio de la flotabilidad en el primer miembro de válvula (43).

El primer depósito (41) está provisto de una cubierta de válvula en forma de tapa (47). La cubierta de válvula (47) está dispuesta encima del primer asiento de válvula (44) y restringe una región flotante hacia arriba del primer miembro de válvula (43). Es decir, el primer miembro de válvula (43) flota hacia arriba para hacer contacto con la cubierta de válvula (47), de modo que la cubierta de válvula (47) restringe así el ascenso del primer miembro de válvula (43) a un nivel superior o igual a un nivel predeterminado. La cubierta de válvula (47) incluye un orificio de descarga de aire (47a) a través del cual sale un gas de la cubierta de válvula (47) mientras se acumula el drenaje en el primer depósito (41).

La unidad de válvula de descarga (50) está unida de forma desmontable a la tapa inferior (4). Específicamente, la tapa inferior (4) tiene un orificio pasante (48) que permite que una porción inferior del

primer depósito (41) se comuniquen con el exterior del alojamiento (1) (el aire) . El orificio pasante (48) se extiende hacia arriba y hacia abajo. La unidad de válvula de descarga (50) se inserta en el orificio pasante (48) desde el exterior del alojamiento (1) y se une.

Como también se ilustra en la Figura 3, la unidad de válvula de descarga (50) incluye una caja de válvula (51) y un segundo mecanismo de válvula (53).

La caja de válvula (51) tiene una forma cilíndrica que se extiende hacia arriba y hacia abajo, y tiene un extremo (extremo superior) cerrado. La caja de válvula (51) está unida de manera desmontable al orificio pasante (48) de la tapa inferior (4), incluye un segundo depósito (52) para drenaje configurado para comunicarse con el primer depósito (41) cuando se une (inserta) al orificio pasante (48).

Más específicamente, el interior de la caja de válvula (51) está separado en espacios superior e inferior (en la dirección axial), y el espacio superior (en el extremo cerrado) constituye el segundo depósito (52). La pared superior (en el extremo cerrado extremo) de la caja de válvula (51) tiene un orificio de comunicación (51a) para permitir que el segundo depósito (52) se comuniquen con el primer depósito (41). Es decir, la caja de válvula (51) está unida (insertada) al orificio pasante (48) de la tapa inferior (4) como una porción inferior del primer depósito (41) para que el segundo depósito (52) se comuniquen así con el primer depósito (41) a través del orificio de comunicación (51a). De esta manera, el segundo depósito (52) se dispone debajo del primer depósito (41).

La caja de válvula (51) tiene una porción de rosca externa (51c) unida al orificio pasante (48) de la tapa inferior (4) mediante tornillos. La porción de rosca externa (51c) está formada en la superficie periférica exterior de una porción intermedia de la caja de válvula (51) en la dirección de arriba a abajo (dirección axial). La porción de rosca externa (51c) está atornillada a una porción de tornillo interno (no mostrada) formada en la superficie periférica interna del orificio pasante (48) para que la caja de válvula (51) se una así al orificio pasante (48).

El segundo mecanismo de válvula (53) hace que el drenaje fluya hacia afuera del alojamiento (1) (hacia el aire) directamente desde el segundo depósito (52), y evita la salida de vapor del segundo depósito (52) hacia el exterior del alojamiento (1). El segundo mecanismo de válvula (53) se proporciona en el segundo depósito (52) e incluye un segundo miembro de válvula (54), un segundo asiento de válvula (55), un resorte (57) y un deflector (58).

El segundo miembro de válvula (54) corresponde a un miembro de válvula tal como se reivindica en la presente solicitud, y tiene forma de disco. El segundo miembro de válvula (54) está alojado en el segundo depósito (52) con el centro del eje del mismo extendiéndose en la dirección de arriba a abajo. El segundo miembro de válvula (54) se mueve libremente hacia arriba y hacia abajo. El segundo miembro de válvula (54) está dispuesto sobre el segundo orificio de descarga (56) que se describe más adelante, y se mueve hacia arriba y hacia abajo para así abrir y cerrar el segundo orificio de descarga (56).

La superficie periférica interna de la caja de válvula (51) está provista de guías (51b). Las guías (51b) sobresalen radialmente hacia adentro desde la superficie periférica interna y se extienden en la dirección de arriba hacia abajo. La pluralidad de guías (51b) están dispuestas en la dirección circunferencial de la caja de válvula (51). El segundo miembro de válvula (54) está dispuesto en el lado interior de la pluralidad

de guías (51b) y se mueve hacia arriba y hacia abajo a lo largo de las guías (51b).

El segundo asiento de válvula (55) se proporciona en la parte inferior del segundo depósito (52), es decir, en la pared que divide la caja de válvula (51) en un espacio superior y un espacio inferior. El segundo asiento de válvula (55) tiene el segundo orificio de descarga (56) para drenaje que es un orificio de válvula. Es decir, el segundo orificio de descarga (56) se proporciona en la parte inferior del segundo depósito (52) y está abierto en la dirección de arriba a abajo. El segundo orificio de descarga (56) permite que el segundo depósito (52) se comunique con el exterior del alojamiento (1) (el aire).

El extremo ascendente del segundo orificio de descarga (56) constituye un orificio. El segundo orificio de descarga (56) tiene un diámetro de apertura mayor que el del primer orificio de descarga (45). Aquí, en el mecanismo de drenaje (40), el diámetro de apertura se refiere a un diámetro de apertura (es decir, el diámetro del orificio) en el extremo ascendente de cada uno de los orificios de descarga (45) y (56).

El resorte (57) inclina el segundo miembro de válvula (54) en una dirección de apertura de la válvula y está constituido por un resorte helicoidal. El resorte (57) está dispuesto debajo del segundo miembro de válvula (54) en el segundo depósito (52) e inclina el segundo miembro de válvula (54) hacia arriba. El resorte (57) tiene un extremo conectado a la superficie inferior del segundo miembro de válvula (54) para soportar el segundo miembro de válvula (54). Más específicamente, un extremo del resorte (57) está ajustado y conectado a un rebaje en forma de anillo (54a) formado en la superficie inferior del segundo miembro de válvula (54). El otro extremo del resorte (57) está ajustado y conectado a un rebaje en forma de anillo (55a) formado alrededor del segundo orificio de descarga (56) en la cara ascendente del segundo asiento de válvula (55).

El deflector (58) evita que el drenaje que fluye desde el primer depósito (41) al segundo depósito (52) a través del orificio de comunicación (51a) golpee la superficie superior del segundo miembro de válvula (54). El deflector (58) está dispuesto encima del segundo miembro de válvula (54) en el segundo depósito (52).

El deflector (58) tiene una forma sustancialmente de disco, y está orientado con el centro del eje del mismo extendiéndose en la dirección de arriba a abajo. El deflector (58) tiene un diámetro sustancialmente igual al del segundo miembro de válvula (54), y es coaxial con el segundo miembro de válvula (54). Es decir, el deflector (58) cubre la superficie superior del segundo miembro de válvula (54). El segundo miembro de válvula (54) es empujado contra el deflector (58) por una fuerza de empuje del resorte (57) al abrir la válvula.

La posición del deflector (58) en la dirección de arriba a abajo se puede cambiar. Específicamente, el deflector (58) se fija a una pared superior de la caja de válvula (51) con un tornillo (59). La posición del deflector (58) en la dirección de arriba a abajo se cambia cambiando la longitud de atornillado del tornillo (59) a la pared superior. Es decir, el deflector (58) también sirve como un elemento de restricción para restringir la posición límite superior del segundo miembro de válvula (54) al abrir la válvula.

El segundo mecanismo de válvula (53) está configurado de manera que el segundo miembro de válvula (54) se desplaza (sube y baja) de acuerdo con la presión del segundo depósito (52) para abrir y cerrar el segundo orificio de descarga (56).

Específicamente, en el segundo mecanismo de válvula (53), cuando la presión del segundo depósito (52) disminuye a un valor predeterminado (presión P_b al inicio de la operación), el segundo miembro de válvula (54) flota hacia arriba por una fuerza de empuje del resorte (57) y es liberado del segundo asiento de válvula (55) de modo que se abra el segundo orificio de descarga (56). En el segundo mecanismo de válvula (53), cuando la presión del segundo depósito (52) aumenta a un valor predeterminado (presión P_a durante la operación), el segundo miembro de válvula (54) flota hacia abajo bajo la presión contra la fuerza de empuje del resorte (57) para asentarse en el segundo asiento de válvula (55). En consecuencia, el segundo orificio de descarga (56) se cierra.

Más específicamente, durante la operación del sistema de vapor, de una manera similar al primer orificio de descarga (45), la presión en el lado ascendente del segundo orificio de descarga (56) también aumenta a la presión P_a durante la operación. Es decir, se produce una diferencia de presión (diferencia entre la presión del segundo depósito (52) como el extremo ascendente y la presión atmosférica fuera del alojamiento (1) como el lado descendente) entre los lados ascendente y descendente del segundo orificio de descarga (56). Por otro lado, en el inicio de la operación (tiempo de inicio de la operación), de manera similar al primer orificio de descarga (45), la presión en el lado de ascendente del segundo orificio de descarga (56) está a la presión P_b al inicio de la operación más baja que la presión P_a durante la operación. Es decir, la diferencia de presión en el segundo orificio de descarga (56) al inicio de la operación es más pequeña que durante la operación.

De manera similar al primer miembro de válvula (43), se ejerce una fuerza de cierre de válvula sobre el segundo miembro de válvula (54) bajo la presión P_a durante la operación y la presión P_b al inicio de la operación. En otras palabras, la aparición de la diferencia de presión en el segundo orificio de descarga (56) hace que se ejerza una fuerza de cierre de válvula sobre el segundo miembro de válvula (54). En el segundo miembro de válvula (54), la fuerza de cierre de la válvula bajo la presión P_a durante la operación es, por supuesto, mayor que la fuerza de cierre de la válvula bajo la presión P_b al inicio de la operación.

Una fuerza de empuje del resorte (57) se establece para que sea mayor que una fuerza de cierre de la válvula del segundo miembro de válvula (54) bajo la presión P_b al inicio de la operación. La fuerza de empuje del resorte (57) se establece para que sea menor que la fuerza de cierre de la válvula del segundo miembro de válvula (54) bajo la presión P_a durante la operación. Por lo tanto, la presión del segundo depósito (52) disminuye a la presión P_b al inicio de la operación de modo que la válvula del segundo mecanismo de válvula (53) se abre, y durante la operación subsecuente, la presión del segundo depósito (52) aumenta a la presión P_a durante la operación para que la válvula del segundo mecanismo de válvula (53) se cierre.

Operación del Mecanismo de Drenaje

Se describirá cómo opera el mecanismo de drenaje (40) descrito anteriormente al inicio de la operación (tiempo de inicio de la operación) del sistema de vapor. Al inicio de la operación, las presiones y temperaturas de los lados ascendentes del primer orificio de descarga (45) y el segundo orificio de descarga (56) son bajas, y el drenaje de baja temperatura y baja presión permanece, por ejemplo, en las tuberías del sistema de vapor. Es decir, la presión de cada uno del primer depósito (41) y el segundo depósito (52) ha

disminuido hasta la presión P_b al inicio de la operación.

En el primer mecanismo de válvula (42), en caso de que no quede drenaje en el primer depósito (41) o el nivel de drenaje sea inferior a un nivel predeterminado, el primer miembro de válvula (43) se asienta sobre el primer asiento de válvula (44) y el primer orificio de descarga (45) está cerrado (ver la Figura 2). En el segundo mecanismo de válvula (53), dado que la fuerza de empuje del resorte (57) es mayor que la fuerza de cierre de la válvula del segundo miembro de válvula (54) bajo la presión P_b al inicio de la operación, el segundo miembro de válvula (54) se libera del segundo asiento de válvula (55) y el segundo orificio de descarga (56) se abre (ver Figuras 2 y 3). Es decir, el primer mecanismo de válvula (42) está cerrado y el segundo mecanismo de válvula (53) está abierto.

De esta manera, al inicio de la operación, el segundo mecanismo de válvula (53) está abierto, y el drenaje que queda en el sistema de vapor fluye hacia la válvula reductora de presión (100). En la válvula reductora de presión (100), el drenaje que ha fluido desde la entrada (6) fluye hacia el primer depósito (41) a través del espacio en forma de anillo (13) del mecanismo de separación (10). A partir de entonces, el drenaje fluye hacia el segundo depósito (52) desde el primer depósito (41) a través del orificio de comunicación (51a) y fluye (se descarga) hacia el exterior del alojamiento (1) a través del segundo orificio de descarga (56). Dado que el diámetro de apertura del segundo orificio de descarga (56) es mayor que el del primer orificio de descarga (45), se descarga rápidamente una gran cantidad de drenaje.

De la manera descrita anteriormente, el mecanismo de drenaje (40) de la válvula reductora de presión (100) descarga el drenaje de baja temperatura que queda en el sistema de vapor rápidamente al inicio de la operación.

Además, mientras el drenaje fluye hacia abajo desde el primer depósito (41) hacia el segundo depósito (52), el deflector (58) puede evitar que el drenaje golpee la superficie superior del segundo miembro de válvula (54). Por lo tanto, es posible evitar o reducir un traqueteo del segundo miembro de válvula (54) que puede ocurrir al golpear el drenaje sobre el segundo miembro de válvula (54). Además, como se ilustra en la Figura 3, dado que el segundo miembro de válvula (54) es empujado contra el deflector (58) por una fuerza de empuje del resorte (57), también se puede evitar o reducir un traqueteo del segundo miembro de válvula (54) causado por el golpe del drenaje.

Ahora se describirá cómo funciona el mecanismo de drenaje (40) descrito anteriormente durante la operación del sistema de vapor. Durante la operación, las presiones y temperaturas en los lados ascendentes del primer orificio de descarga (45) y el segundo orificio de descarga (56) son altas, y el vapor a alta temperatura y alta presión (incluido el drenaje) fluye hacia la válvula reductora de presión (100). Es decir, las presiones del primer depósito (41) y del segundo depósito (52) aumentan hasta la presión P_a durante la operación. Del vapor que ha fluido a la válvula reductora de presión (100), el drenaje se separa en el mecanismo de separación (10).

En el segundo mecanismo de válvula (53), dado que la fuerza de empuje del resorte (57) es menor que la fuerza de cierre de la válvula del segundo miembro de válvula (54) bajo la presión P_a durante la operación, el segundo miembro de válvula (54) se asienta sobre el segundo asiento de válvula (55) bajo la presión P_a durante la operación, de modo que el segundo orificio de descarga (56) se cierra (ver Figura 4). Es

decir, el segundo mecanismo de válvula (53) está cerrado. En consecuencia, el drenaje separado en el mecanismo de separación (10) fluye desde el primer depósito (41) hacia el segundo depósito (52) y se acumula gradualmente en el segundo depósito (52).

Cuando el segundo depósito (52) se llena con drenaje, el drenaje comienza a acumularse en el primer depósito (41). En el primer mecanismo de válvula (42), cuando el nivel de drenaje del primer depósito (41) aumenta hasta un nivel predeterminado, el primer miembro de válvula (43) flota hacia arriba para liberarse del primer asiento de válvula (44), y se abre el primer orificio de descarga (45). Es decir, se abre el primer mecanismo de válvula (42). Luego, el drenaje del primer depósito (41) fluye hacia el canal de descarga (46) a través del primer mecanismo de válvula (42) y se descarga al exterior del alojamiento (1) (al aire).

Por otro lado, en un caso en el que parte del vapor separado del drenaje por el mecanismo de separación (10) fluye hacia el primer depósito (41), el drenaje del primer depósito (41) fluye hacia afuera del primer mecanismo de válvula (42) para disminuir en cantidad, y luego, el primer miembro de válvula (43) se asienta sobre el primer asiento de válvula (44). De esta manera, el primer mecanismo de válvula (42) se cierra y se evita la salida de vapor del primer orificio de descarga (45).

De esta manera, durante la operación, el mecanismo de drenaje (40) de la válvula reductora de presión (100) descarga el drenaje separado en el mecanismo de separación (10) hacia el exterior del alojamiento (1), y evita una salida de vapor hacia el exterior del alojamiento (1). Además, durante la operación, el segundo mecanismo de válvula (53) permanece cerrado y el segundo depósito (52) se llena con drenaje. Por otro lado, la presión del vapor separado del drenaje por el mecanismo de separación (10) se reduce a una presión predeterminada por el mecanismo reductor de presión (20), y el vapor resultante se suministra desde la salida (7) a un lugar de uso descendente.

Cuando la operación del sistema de vapor se detiene, las presiones y temperaturas en los lados ascendentes del primer orificio de descarga (45) y el segundo orificio de descarga (56) disminuyen gradualmente. Luego, cuando la presión del segundo depósito (52) disminuye a la presión P_b al inicio de la operación, el segundo miembro de válvula (54) flota hacia arriba por la fuerza de empuje del resorte (57) para ser liberado del segundo asiento de válvula (55). De esta manera, el segundo mecanismo de válvula (53) se abre para que el drenaje acumulado en el segundo depósito (52) se descargue al exterior del alojamiento (1) a través del segundo orificio de descarga (56). El segundo mecanismo de válvula (53) se mantiene en el estado abierto hasta el inicio de la próxima operación.

Como se ha descrito anteriormente, la unidad de válvula de descarga (50) según esta modalidad está configurada para unirse al dispositivo de fluido. El dispositivo de fluido incluye el alojamiento (1) que tiene la entrada (6) y el primer depósito (41) de drenaje que ha fluido desde la entrada (6), e incluye el primer mecanismo de válvula (42) que incluye el primer orificio de descarga (45) para drenaje dispuesto en el primer depósito (41) y el primer miembro de válvula (43) (flotador) alojado en el primer depósito (41) y configurado para abrir y cerrar el primer orificio de descarga (45).

La unidad de válvula de descarga (50) incluye la caja de válvula (51) y el segundo mecanismo de válvula (53). La caja de válvula (51) está configurada para unirse de forma desmontable al alojamiento (1) e incluye el segundo depósito (52) para drenaje configurado para comunicarse con el primer depósito (41)

cuando la caja de válvula (51) está unida al alojamiento (1). El segundo mecanismo de válvula (53) está dispuesto en el segundo depósito (52) e incluye el segundo orificio de descarga (56) para drenaje que tiene un diámetro de abertura mayor que el del primer orificio de descarga (45) y el segundo miembro de válvula (54) (miembro de válvula) alojado en el segundo depósito (52) y configurado para abrir y cerrar el segundo orificio de descarga (56). El segundo mecanismo de válvula (53) incluye el resorte (57) configurado para inclinar el segundo miembro de válvula (54) en la dirección de apertura de la válvula. Cuando la presión del segundo depósito (52) aumenta hasta un valor predeterminado, el segundo miembro de válvula (54) cierra el segundo orificio de descarga (56) contra una fuerza de empuje del resorte (57).

Con esta configuración, es posible proporcionar la unidad de válvula de descarga (50) que incluye el segundo orificio de descarga (56) para drenaje configurado para abrirse de manera confiable al inicio de la operación y cerrarse durante la operación subsecuente, y la válvula reductora de presión (100) (dispositivo de fluido) . Por lo tanto, al inicio de la operación, se puede descargar rápidamente una gran cantidad de drenaje de baja temperatura que queda en el sistema de vapor. Como resultado, se puede evitar el golpe de ariete que puede ser causado por una mezcla de drenaje a baja temperatura con vapor.

En la unidad de válvula de descarga (50) de acuerdo con esta modalidad, la caja de válvula (51) está unida a una porción inferior del primer depósito (41) en el alojamiento (1), y una porción superior de la caja de válvula (51) tiene el orificio de comunicación (51a) configurado para permitir que el segundo depósito (52) se comunique con el primer depósito (41).

Con esta configuración, dado que el segundo depósito (52) está dispuesto debajo del primer depósito (41), la carga de agua de drenaje en el primer depósito (41) se suma al drenaje en el segundo depósito (52). Así, al inicio de la operación, la capacidad de descarga del drenaje del segundo mecanismo de válvula (53) se mejora.

En la unidad de válvula de descarga (50) de acuerdo esta modalidad, el segundo orificio de descarga (56) está abierto en la dirección de arriba a abajo en la parte inferior del segundo depósito (52). El segundo miembro de válvula (54) tiene una forma de disco y está dispuesto por encima del segundo orificio de descarga (56). El resorte (57) está dispuesto debajo del segundo miembro de válvula (54) y desvía el segundo miembro de válvula (54) hacia arriba.

Con esta configuración, dado que el segundo orificio de descarga (56) se proporciona en la parte inferior del segundo depósito (52), la carga de agua de drenaje en el segundo depósito (52) se puede obtener tanto como sea posible para que la capacidad de descarga de drenaje del segundo mecanismo de válvula (53) se mejora aún más. Además, dado que el segundo miembro de válvula (54) es un miembro de válvula denominado en forma de disco, el espacio de instalación para el segundo mecanismo de válvula (53) se puede reducir, en comparación con, por ejemplo, un flotador esférico.

En la unidad de válvula de descarga (50) según esta modalidad, el resorte (57) tiene un extremo conectado a la superficie inferior del segundo miembro de válvula (54) para soportar así el segundo miembro de válvula (54). El segundo mecanismo de válvula (53) incluye el deflector (58) dispuesto por encima del segundo miembro de válvula (54) en el segundo depósito (52). El deflector (58) evita que el drenaje que fluye hacia el segundo depósito (52) desde el primer depósito (41) a través del orificio de comunicación (51a)

golpee la superficie superior del segundo miembro de válvula (54).

Con esta configuración, en el estado de válvula abierta del segundo mecanismo de válvula (53), es posible evitar un traqueteo del segundo miembro de válvula (54) que puede ocurrir cuando el drenaje que fluye desde el primer depósito (41) golpea la superficie superior del segundo miembro de válvula (54).

5 Cuando el segundo miembro de válvula (54) traquetea irregularmente, se perturba un flujo de drenaje hacia el segundo orificio de descarga (56) y, en consecuencia, la eficiencia de descarga de drenaje podría verse afectada. Sin embargo, esta modalidad puede evitar este problema. En particular, aunque la aparición de un traqueteo del segundo miembro de válvula (54) puede ser evidente porque el segundo miembro de válvula (54) está soportado por el resorte (57) conectado a su superficie inferior, este traqueteo puede prevenirse o
10 reducirse eficazmente.

Además, en la unidad de válvula de descarga (50) de acuerdo con esta modalidad, el segundo miembro de válvula (54) es empujado contra el deflector (58) por la fuerza de empuje del resorte (57). Esto también puede evitar o reducir el traqueteo del segundo miembro de válvula (54) causado por el golpe del drenaje.

15 En la unidad de válvula de descarga (50) de acuerdo con esta modalidad, la posición del deflector (58) en la dirección de arriba a abajo se puede cambiar. Esta configuración puede ajustar una fuerza de empuje del resorte (57) de acuerdo con un cambio de las condiciones de operación del sistema de vapor.

Es decir, en caso de que se cambie la presión P_a durante la operación o la presión P_b al inicio de la operación, la fuerza de empuje del resorte (57) se puede ajustar de manera que el segundo mecanismo de válvula (53) se abra o cierre apropiadamente bajo la presión P_a o P_b después del cambio. Por ejemplo,
20 para reducir la fuerza de empuje del resorte (57), la posición del deflector (58) se desplaza hacia arriba, mientras que para aumentar la fuerza de empuje del resorte (57), la posición del deflector (58) se desplaza hacia abajo.

En la unidad de válvula de descarga (50) de acuerdo con esta modalidad, la caja de válvula (51) incluye la porción de rosca externa (51c) configurada para unirse al alojamiento (1) mediante tornillos.
25 Con esta configuración, la unidad de válvula de descarga (50) se puede conectar y desconectar fácilmente a/desde el alojamiento (1) de la válvula reductora de presión (100) (dispositivo de fluido).

En un caso en el que la función de la unidad de válvula de descarga (50) no sea necesaria para la válvula reductora de presión (100) (dispositivo de fluido), un tapón se enrosca en lugar de la unidad de
30 válvula de descarga (50) para que la válvula reductora de presión (100) pueda seguir utilizándose.

SEGUNDA MODALIDAD

Se describirá una segunda modalidad de la presente solicitud con referencia a la Figura 5. Esta modalidad está dirigida a un separador de gas-líquido (110) (dispositivo de fluido) al que se une la unidad de válvula de descarga (50) de la primera modalidad. El separador de gas-líquido (110) de acuerdo con esta
35 modalidad tiene sustancialmente la misma configuración que una configuración en la que se omite el mecanismo reductor de presión (20) en la válvula reductora de presión (100) de la primera modalidad. En la segunda modalidad se describirán aspectos diferentes a los de la primera modalidad.

El separador de gas-líquido (110) se proporciona, por ejemplo, en un sistema de vapor, separa el drenaje incluido en el flujo de vapor de entrada y suministra el vapor separado a un lado descendente. El separador de gas-líquido (110) incorpora un mecanismo de drenaje (40) configurado para descargar el drenaje separado. Es decir, el separador de gas-líquido (110) es un separador de gas-líquido que tiene una función de trampa de drenaje. El separador de gas-líquido (110) está equipado con la unidad de válvula de descarga (50) que constituye una parte del mecanismo de drenaje (40).

El separador de gas-líquido (110) incluye un alojamiento (70) que tiene un canal de fluido y un mecanismo de separación (10) y el mecanismo de drenaje (40) que están incorporados en el alojamiento (70). Las configuraciones y funciones del mecanismo de separación (10) y el mecanismo de drenaje (40) son similares a los de la primera modalidad.

El alojamiento (70) incluye un cuerpo (7)¹ y una tapa inferior (72) unidas al cuerpo (7)¹. El cuerpo (2) está constituido por una parte superior (71a) y una parte inferior (71b) que se acoplan entre sí en dirección de arriba a abajo. De manera similar a la primera modalidad, el alojamiento (70) tiene una entrada de vapor (6) y una salida de vapor (7). Cada una de la entrada (6) y la salida (7) es una parte del canal descrito anteriormente y proporcionado en la parte superior (71a).

De manera similar a la primera modalidad, el mecanismo de separación (10) y el mecanismo de drenaje (40) están dispuestos secuencialmente en el alojamiento (70) en este orden desde arriba. El mecanismo de separación (10) está dispuesto sustancialmente en la parte superior (71a) y se comunica con la entrada (6). El mecanismo de drenaje (40) está dispuesto a través de la parte inferior (71b) y la tapa inferior (72) y se comunica con la entrada (6) a través del mecanismo de separación (10).

Es decir, el alojamiento (70) incluye un canal a través del cual el vapor que ha fluido desde la entrada (6) fluye hacia la salida (7) a través del mecanismo de separación (10), y un canal a través del cual el drenaje que ha fluido en el canal desde la entrada (6) junto con vapor fluye al mecanismo de drenaje (40) a través del mecanismo de separación (10).

En el separador de gas-líquido (110) así configurado de esta modalidad se tienen ventajas similares a las de la primera modalidad.

La técnica descrita en la presente solicitud puede tener las siguientes configuraciones en las modalidades.

Por ejemplo, en la unidad de válvula de descarga (50) de las modalidades, el resorte (57) está dispuesto debajo del segundo miembro de válvula (54), pero puede estar dispuesto encima del segundo miembro de válvula. En este caso, el resorte está configurado como un resorte de tensión que inclina el segundo miembro de válvula en la dirección de apertura de la válvula (hacia arriba).

En la unidad de válvula de descarga (50) de las modalidades, se puede usar un flotador esférico como el segundo miembro de válvula (54).

En la unidad de válvula de descarga (50) de acuerdo con las modalidades, el deflector (58) puede omitirse, o la caja de válvula puede fijarse al alojamiento con un tornillo.

Como un ejemplo del dispositivo de fluido, se han descrito la válvula reductora de presión (100) y el separador de gas-líquido (110), pero la presente solicitud también es aplicable a otros dispositivos

de fluidos siempre que se proporcione un mecanismo de drenaje.

APLICABILIDAD INDUSTRIAL

La técnica aquí descrita es útil para una unidad de válvula de descarga y un dispositivo de fluido equipado con la unidad de válvula de descarga.

DESCRIPCIÓN DE CARACTERES DE REFERENCIA

(1), (70) alojamiento

(6) entrada

(7) salida

(10) mecanismo de separación

(20) mecanismo reductor de presión

(41) primer depósito

(42) primer mecanismo de válvula

(43) primer miembro de válvula (flotador)

(45) primer orificio de descarga

(50) unidad de válvula de descarga

(51) caja de válvula

(51a) orificio de comunicación

(51c) porción de rosca externa

(52) segundo depósito

(53) segundo mecanismo de válvula

(54) segundo miembro de válvula

(56) segundo orificio de descarga de

(57) resorte

(58) deflector