

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 409 114**

51 Int. Cl.:

F16K 17/196 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.07.2009 E 09781250 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2013 EP 2326861**

54 Título: **Conjunto de válvula**

30 Prioridad:

29.07.2008 GB 0813836
16.02.2009 GB 0902531

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.06.2013

73 Titular/es:

OPW FLUID TRANSFER GROUP EUROPE B.V.
(100.0%)
Roggestraat 38
2153 GC, Nieu Vennepe, NL

72 Inventor/es:

DE BOER, JAN, CORNELIS y
SMIT, EDWIN, HENDRIKUS, CORNELIS

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 409 114 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

Conjunto de válvula

5 La presente invención se refiere a conjuntos de válvula. En particular, pero no exclusivamente, la invención se refiere a un conjunto de válvula para un tanque de almacenamiento de líquidos. Más particularmente, pero no exclusivamente, la invención se refiere a un conjunto de válvula de alivio de presión-vacío para un tanque de almacenamiento de líquidos de un camión cisterna.

10 Antecedentes

15 Las válvulas de alivio de presión y las válvulas de alivio de vacío son componentes importantes de ciertos tipos de tanques de almacenamiento de líquidos, incluidos los tanques de almacenamiento de combustibles líquidos. Si una presión de un líquido en un tanque de almacenamiento de líquidos supera un valor crítico respecto a la presión atmosférica, una válvula de alivio de presión está dispuesta para permitir el escape del vapor desde el interior del tanque de almacenamiento, con lo que se reduce la presión dentro del tanque de almacenamiento. Tal situación podría surgir cuando el líquido se calienta dentro del tanque de almacenamiento, por ejemplo después de la exposición del tanque de almacenamiento a la luz solar.

20 Del mismo modo, si una presión de líquido en un tanque de almacenamiento de líquidos cae por debajo de un valor crítico respecto a la presión atmosférica, una válvula de alivio de vacío está dispuesta para permitir que el aire u otro gas entre en el tanque de almacenamiento. Tal situación podría surgir cuando un líquido caliente se enfría en un tanque de almacenamiento de líquidos.

25 En los tanques de almacenamiento de líquidos convencionales que requieren la presencia de una válvula de alivio de presión y una válvula de alivio de vacío, se proporcionan válvulas de alivio de presión y de vacío separadas en respectivas posiciones diferentes del tanque de almacenamiento, o se proporciona una única válvula que realiza una función de salida de presión y una función de entrada de vacío. Por lo tanto, se proporciona una funcionalidad de la válvula de presión-vacío, mediante la cual la válvula es operable para permitir que el gas dentro del tanque de almacenamiento se escape cuando una presión dentro del tanque de almacenamiento excede una presión de liberación crítica, y una funcionalidad de alivio de vacío donde la válvula es operable para permitir la entrada del gas al interior del tanque de almacenamiento cuando la presión dentro del tanque de almacenamiento cae por debajo de una presión de admisión crítica.

35 Sin embargo, se encuentran dificultades en el diseño de una válvula para proporcionar operaciones de alivio de gas y de admisión de gas porque las diferencias de presión entre el volumen interno del tanque de almacenamiento y el volumen externo son de magnitud muy diferente en cada caso. Por consiguiente, los elementos elásticos operables para empujar un elemento de cierre de la válvula a una condición cerrada y para permitir la apertura cuando la presión en el tanque de almacenamiento es demasiado alta o demasiado baja deben tener, de manera correspondiente, diferentes constantes elásticas.

45 El documento CN2908950 divulga una válvula de presión de vacío para su instalación en un orificio de ventilación en la parte superior de un calentador de agua solar. La válvula permite la descarga de la presión y el vacío generados en el calentador de agua y evita el colapso o la rotura del calentador de agua. El dispositivo comprende un cuerpo de válvula con un núcleo de válvula de presión negativa y un conjunto de núcleo de la válvula de presión positiva en el cuerpo de la válvula.

Un conjunto de válvula de este tipo se conoce a partir del documento FR 2253174.

50 Descripción de la invención

En un primer aspecto de la invención, se proporciona un conjunto de válvula acoplado a un tanque de almacenamiento de líquidos, teniendo el tanque de almacenamiento una pared, comprendiendo el conjunto:

55 un conducto de alivio de presión;
un dispositivo de válvula de entrada de gas que tiene una abertura de entrada de gas a través de la cual el gas puede entrar en el tanque; y
un dispositivo de válvula de salida de gas que tiene una abertura de salida de gas a través de la cual el gas puede salir del tanque,
60 estando dispuesto el dispositivo de válvula de entrada y el dispositivo de válvula de salida para controlar un flujo de gas dentro y fuera del tanque de almacenamiento, respectivamente, con lo que se puede mantener una presión de gas en el tanque entre un valor de presión superior que es un valor en exceso de un valor de presión de referencia mediante una cantidad prescrita y un valor de presión inferior que es un valor por debajo del valor de presión de referencia en una cantidad prescrita, proporcionándose las aberturas de salida y de entrada de gas en comunicación gaseosa con el conducto de alivio de presión, estando dispuesto el conducto de alivio de presión de tal manera que el gas que entra y sale del tanque de almacenamiento por medio de una operación del
65

conjunto de válvula se hace pasar a través del conducto,
también teniendo el tanque una entrada de líquido, siendo la entrada de líquido conmutable entre una condición sellada donde el líquido no puede suministrarse en el tanque a través de la entrada de líquido y una condición abierta donde el líquido puede suministrarse en el tanque a través de la entrada de líquido,

5 donde el dispositivo de válvula de entrada y el dispositivo de válvula de salida comprenden cada uno un elemento de válvula dispuesto de manera que el movimiento del elemento de válvula entre una primera y segunda posiciones provoca la conmutación del dispositivo de válvula de entrada y el dispositivo de válvula de salida entre las condiciones cerrada y abierta, respectivamente, estando dispuesto el conjunto para acoplarse al tanque para asumir
10 una primera orientación en uso normal con el tanque en la condición sellada, caracterizado porque en la primera orientación, el movimiento del elemento de válvula del dispositivo de válvula de entrada entre las condiciones abierta y cerrada está dispuesto para implicar el movimiento del elemento de válvula en un plano horizontal, y en la primera orientación, el movimiento del elemento de válvula del dispositivo de válvula de salida entre las condiciones abierta y cerrada está dispuesto para implicar el movimiento del elemento de válvula del dispositivo de válvula de salida en un
15 plano vertical.

Las realizaciones de la invención tienen la ventaja de que se obtiene una mayor fiabilidad y rendimiento en relación con una válvula de alivio-presión combinada, ya que las válvulas separadas son responsables de las operaciones de admisión de gas y de escape de gas. Al mismo tiempo, una reducción de una huella de las válvulas en una pared del
20 tanque de almacenamiento u otra estructura a la que está unido el conjunto puede facilitarse con relación a una huella en el caso de que las válvulas estén conectadas directamente a la pared del tanque de almacenamiento.

Por huella se entiende un tamaño de un área superficial de la pared que se requiere para instalar las válvulas en la pared.

25 Las realizaciones de la invención tienen la ventaja adicional de que se reduce el riesgo de que el al menos un dispositivo de válvula de entrada se abra inadvertidamente debido al movimiento hacia arriba y/o hacia abajo del conjunto de válvula debido, por ejemplo, al movimiento de un camión cisterna a lo largo de una superficie de la carretera.

30 Las válvulas de presión de vacío conocidas no son adecuadas para el acoplamiento a una pared de un tanque de almacenamiento de líquidos en la configuración mediante la cual en el primer movimiento de orientación del elemento de válvula del dispositivo de válvula de entrada entre las condiciones abierta y cerrada está dispuesto para incluir el movimiento del elemento de válvula en un plano sustancialmente no vertical.

35 Preferentemente, el elemento de válvula del dispositivo de válvula de entrada tiene una porción delantera, comprendiendo también el dispositivo una porción de asiento proporcionada alrededor de la abertura de entrada del dispositivo de válvula de entrada, donde en la primera posición del elemento de válvula de la porción delantera forma un sello estanco al gas con la porción de asiento para bloquear de este modo un flujo de gas a través de la
40 abertura de entrada, y en la segunda posición de la porción delantera no forma un sello estanco al gas con el elemento de asiento, para permitir de este modo un flujo de gas a través de la abertura de entrada.

Preferentemente, el dispositivo de válvula de salida tiene una porción delantera, comprendiendo también el dispositivo una porción de asiento proporcionado alrededor de la abertura de salida del dispositivo de válvula de salida, siendo el elemento de válvula móvil entre una primera posición en la cual la porción delantera forma un sello hermético al gas con la porción de asiento, para bloquear de este modo un flujo de gas a través de la abertura de salida y una segunda posición, en la cual la porción delantera no forma un sello estanco al gas con la porción de asiento, para permitir de este modo un flujo de gas a través de la abertura de salida.

50 Las porciones delanteras de los elementos de válvula del dispositivo de válvula de entrada y el dispositivo de válvula de salida pueden estar orientadas en respectivos planos diferentes.

Dichos respectivos planos diferentes pueden ser sustancialmente normales entre sí.

55 Preferentemente, la abertura de salida de gas está dispuesta para ser sustancialmente coaxial con el conducto de alivio de presión.

El valor de presión de referencia puede corresponder a una presión atmosférica ambiental.

60 El conjunto de válvula puede estar acoplado a la pared del tanque de almacenamiento de tal manera que los dispositivos de válvulas de entrada y de salida se proporcionan en un lado de la pared del tanque de almacenamiento.

65 Los dispositivos de válvula de entrada y de salida se proporcionan preferentemente en un lado interior de la pared del tanque de almacenamiento.

El conjunto de válvula puede estar acoplado a la pared del tanque de almacenamiento de tal manera que el conducto de alivio de presión pasa sustancialmente a través de la pared del tanque de almacenamiento.

5 Preferentemente, el conducto de alivio de presión comprende un elemento de acoplamiento dispuesto para acoplar el conjunto a la pared del tanque de almacenamiento.

El conjunto puede comprender una pluralidad de dispositivos de válvula de entrada y un solo dispositivo de válvula de salida.

10 Preferentemente, el conjunto está acoplado de forma liberable a la cubierta del conjunto de compuerta.

Preferentemente, el conjunto está acoplado a la cubierta de tal manera que con el conjunto de compuerta en el estado sellado proporciona el conjunto en un interior del tanque de almacenamiento de líquidos.

15 El elemento de empuje de válvula de entrada está dispuesto preferentemente para proporcionarse en un lado del elemento de válvula aguas arriba de la abertura de entrada de gas cuando el conjunto se proporciona en un interior del tanque de almacenamiento de líquidos.

20 Preferentemente, el conjunto está dispuesto de manera que el elemento de empuje de válvula de salida se proporciona en un lado del elemento de válvula de salida aguas abajo de la abertura de salida de gas.

En un segundo aspecto de la invención, se proporciona un camión cisterna que comprende un conjunto de acuerdo con el primer aspecto de la invención.

25 En un tercer aspecto de la invención, se proporciona un camión cisterna de combustible líquido que comprende un conjunto de acuerdo con el primer aspecto de la invención.

30 El conjunto está dispuesto preferentemente para orientarse durante el uso, con lo cual el movimiento del conjunto de válvula en una dirección sustancialmente vertical no aumenta el riesgo de que el dispositivo de válvula de entrada asuma la condición abierta debido a la inercia del elemento de válvula cuando la presión dentro de la estructura no sea inferior al valor de presión inferior.

35 Esto tiene la ventaja de reducir el riesgo de que el al menos un dispositivo de válvula de entrada se abra inadvertidamente debido al movimiento hacia arriba y/o hacia abajo del conjunto de válvula debido, por ejemplo, al movimiento de un camión cisterna a lo largo de una superficie de carretera.

40 En algunas realizaciones esto tiene la ventaja adicional de que puede proporcionarse un elemento de válvula que tiene un área mayor con relación a los dispositivos de válvula de entrada conocidos. Esto es porque en algunas realizaciones, el área en sección transversal de una abertura cerrada por el elemento de válvula puede hacerse más grande que la huella del conjunto de válvula respecto a una superficie donde está montado el conjunto de válvula.

45 Alternativamente, o además, el conjunto puede estar dispuesto para orientarse durante el uso, con lo que el movimiento del conjunto de válvula en una dirección sustancialmente vertical no aumenta el riesgo de que el dispositivo de válvula de salida asuma la condición abierta debido a la inercia de un elemento de válvula del dispositivo de válvula de salida cuando la presión dentro de la estructura no está por encima del valor de presión superior.

Breve descripción de los dibujos

50 Para una mejor comprensión de la presente invención, y para mostrar cómo puede ser llevada a efecto, se hará ahora referencia a modo de ejemplo a los dibujos adjuntos, en los que:

55 La FIGURA 1 es un diagrama esquemático en sección de un conjunto de válvula de acuerdo con una realización de la invención;

La FIGURA 2 es un diagrama esquemático en sección ampliado de una porción de un conjunto de válvula de acuerdo con la realización de la figura 1;

60 La FIGURA 3 es una vista en despiece de un conjunto de válvula de acuerdo con la realización de la figura 1; y

La FIGURA 4 muestra un conjunto de válvula de acuerdo con una realización de la invención acoplado a una cubierta de una compuerta.

Descripción detallada

65 La figura 1 muestra un conjunto de válvula 100 de acuerdo con una realización de la invención. El conjunto de

válvula 100 tiene una porción de cuerpo 105 y una porción de conexión 106 dispuesta para acoplarse con la porción de cuerpo 105 a un tanque de almacenamiento de líquidos. En algunas realizaciones, el conjunto de válvula 100 está dispuesto para acoplarse a una cubierta 182 de un conjunto de compuerta 180 instalado en un tanque de almacenamiento 185, tal como se muestra en la figura 4.

5 El conjunto de válvula 100 tiene un par de dispositivos de válvula de entrada 110 en forma de dispositivos de válvula de vástago proporcionados en lados generalmente opuestos de la porción de cuerpo 105. Los dispositivos de válvula de entrada 110 tienen cada uno un elemento de válvula 111 que tiene una porción delantera 112 que tiene un elemento de sellado 114 dispuesto alrededor de una periferia de la misma. El elemento de sellado 114 está
10 dispuesto para hacer tope con una porción de asiento 116 del dispositivo de válvula de entrada 110 para formar así un sello estanco al fluido entre el elemento de válvula 111 y la porción de asiento 116, cerrando de ese modo una abertura de entrada de fluido 121 proporcionada en la porción de cuerpo 105.

15 Un vástago 118 del dispositivo de válvula de entrada está provisto de un muelle helicoidal 119 alrededor del mismo, estando dispuesto el muelle helicoidal 119 para empujar el vástago 118 a una posición donde el elemento de sellado 114 hace tope con la porción de asiento 116. Con el elemento de sellado 114 haciendo tope con la porción de asiento 116, el fluido es incapaz de fluir a través de la abertura de entrada 121.

20 Cuando una presión en el tanque de almacenamiento cae a un valor tal que una caída de presión a través del elemento de válvula 111 supera un valor de presión de entrada crítico respecto a la presión ambiente, el elemento de válvula 111 se coloca para desplazarse de tal manera que se proporciona una trayectoria de flujo de fluido a través de la abertura 121.

25 La presencia de dos dispositivos de válvula de entrada 110 permite un aumento en una velocidad de flujo de fluido en el tanque de almacenamiento cuando la trayectoria de flujo de fluido se proporciona a través de la abertura 121.

30 El conjunto de válvula 100 también está provisto de un dispositivo de válvula 210 de salida de presión (figura 2) que tiene un elemento de válvula 211 que tiene una porción delantera 212 que tiene un elemento de sellado 214 dispuesto alrededor de una periferia del mismo. El elemento de sellado 214 está dispuesto para hacer tope con una porción de asiento 216 del dispositivo de válvula de entrada 210 para formar así un sello estanco al fluido entre el elemento de válvula 211 y la porción de asiento 216, cerrando así una abertura de salida de fluido 221 proporcionada en la porción de cuerpo 105.

35 Como en el caso del dispositivo de válvula de entrada 110, el dispositivo de válvula de salida 210 está provisto de un muelle helicoidal 219 alrededor del mismo, estando dispuesto el muelle helicoidal 219 para presionar un vástago 218 del elemento de válvula 211 a una posición donde el elemento de sellado 214 hace tope con la porción de asiento 216. Con el elemento de sellado 214 haciendo tope con la porción de asiento 216, el fluido es incapaz de fluir a través de la abertura de salida 221.

40 Cuando una presión en el tanque de almacenamiento se eleva por encima de un valor crítico de tal manera que una presión dentro del tanque de almacenamiento excede de un valor crítico de la presión de purga respecto a la presión ambiente, el elemento de válvula 211 está dispuesto para desplazarse de tal manera que se proporciona una trayectoria de flujo de fluido a través de la abertura 221, con lo que el fluido puede ser purgado desde el tanque de almacenamiento.

45 La porción de conexión 106 de la porción de alojamiento 105 (figura 1) proporciona un conducto de fluido a través del cual el fluido puede introducirse o purgarse desde un tanque de almacenamiento u otra estructura a la que está conectado el conjunto de válvula 100.

50 La porción de conexión 106 tiene un eje longitudinal de la porción de conexión (línea X-X), estando dispuestos los dispositivos de válvula de entrada 110 alrededor del eje longitudinal de tal manera que el movimiento axial de los elementos de válvula 111 se produce en un plano normal a la línea X-X. Durante el uso, el conjunto de válvula está montado en el tanque de almacenamiento de fluido u otra estructura tal que el eje longitudinal de la porción de conexión se proporciona en una orientación sustancialmente en posición vertical. En consecuencia, el movimiento
55 vertical abrupto del conjunto de válvula 100 (tal como se indica mediante la flecha V) es menos probable que de cómo resultado un movimiento inadvertido de un elemento de válvula 111 para abrir o cerrar la abertura 121. Esto está en contraste con los dispositivos de la técnica anterior donde el movimiento del elemento de válvula de una válvula de entrada está dispuesto típicamente para que se produzca en una dirección generalmente vertical.

60 El presente diseño tiene la ventaja adicional de que la abertura de entrada 121 se puede hacer relativamente grande sin aumentar el tamaño de la huella del conjunto de válvula 100 en la posición del tanque de almacenamiento u otra estructura donde el conjunto de válvula 100 está acoplado al tanque de almacenamiento u otra estructura. Esto se debe, al menos en parte, a que los dispositivos de válvula de entrada y de salida están acoplados a una pared del tanque de almacenamiento mediante el conducto proporcionado por la porción del conector 106. Una huella de la
65 porción del conector en la pared del tanque de almacenamiento puede hacerse mucho más pequeña que un tamaño de una huella combinada correspondiente de los dispositivos de entrada y de salida 110, 210, si los dispositivos

estuvieran acoplados cada uno de forma individual a la pared del tanque de almacenamiento.

Por "huella" se entiende un tamaño mínimo de un área superficial del tanque de almacenamiento u otra estructura necesaria para la instalación del conjunto de válvula al mismo.

5 La presencia de dos dispositivos de entrada de vacío tiene la ventaja de que se puede lograr un aumento de la velocidad de flujo del fluido a través de la abertura de entrada 121, lo que permite un alivio relativamente rápido de una condición de vacío establecida en el tanque de almacenamiento u otra estructura a la que está acoplado el conjunto de válvula 100.

10 Además, las realizaciones de la invención tienen la ventaja de que se reduce la apertura inadvertida de un dispositivo de válvula de entrada debido a un movimiento vertical abrupto del conjunto de válvula 100. Esto se debe, al menos en parte, a que el elemento de válvula del dispositivo de válvula de entrada está dispuesto de tal manera que, durante el uso, el movimiento del elemento de válvula entre las condiciones abierta y cerrada se realiza en un plano generalmente horizontal. En consecuencia, el movimiento abrupto del conjunto de válvula 100, tal como puede producirse durante el transporte de un tanque de almacenamiento de líquidos al que se acopla un conjunto de válvula 100 da como resultado fuerzas que actúan en una dirección sustancialmente normal a la del movimiento del elemento de válvula. Por lo tanto, sustancialmente no se causa ningún efecto sobre el funcionamiento de la válvula mediante el movimiento vertical del conjunto de válvula.

20 En la realización de la figura 1 se puede observar que se proporciona una cavidad 160 en una región entre los dispositivos de válvula de entrada 110 y entre los dispositivos de válvula de entrada 110 y la porción de conexión 106. Un supresor de llama/elemento de filtro 300 se proporciona en esta región. El supresor de llama/elemento de filtro normalmente introduce una restricción de flujo sustancial. Sin embargo, en algunas realizaciones, tal como la de la figura 1, la disposición de los dispositivos de válvula 110, 210 y la porción de conexión 106 es tal que se pueden proporcionar un supresor de llama/elemento de filtro 300 relativamente grande, reduciendo así la medida en que el supresor de llama/elemento de filtro restringe un flujo de fluido a través del conjunto 100.

30 En algunas realizaciones, tales como las que se muestran en las ilustraciones, los muelles helicoidales 119, 219 están dispuestos para proporcionarse en un lado opuesto de las correspondientes aberturas de entrada y de salida de fluido 121, 221 para el líquido almacenado en el tanque. Por lo tanto, el muelle helicoidal 119 se proporciona aguas arriba de un flujo de fluido en el tanque a través de la abertura de entrada 121 y el muelle helicoidal 219 se proporciona aguas abajo de un flujo de fluido fuera del tanque a través de la abertura de salida 221.

35 Esta característica tiene la ventaja de que los muelles helicoidales 219 del dispositivo de válvula de salida de presión 210 no están expuestos a líquidos o vapores del tanque excepto cuando se produce un flujo de fluido (tal como vapores de líquidos o los propios líquidos) a través de la abertura de salida 221. Del mismo modo, los muelles helicoidales 119 del dispositivo de válvula de salida de presión 110 no están expuestos a líquidos o vapores del tanque excepto, en algunas realizaciones, cuando se produce un flujo de fluido (tal como vapores de líquidos o el propio líquido) a través de la abertura de salida 221.

45 En la realización de la figura 3 la porción de cuerpo 105 está dispuesta para poderse conectar de manera liberable a la porción de conexión 106. Esta característica permite la retirada de la porción de cuerpo 105 para mantenimiento, tal como la limpieza o reemplazo. Una variedad de acoplamientos son útiles para la conexión de la porción de cuerpo 105 a la porción de conexión 106, tal como un acoplamiento de tipo bayoneta, un acoplamiento de tipo tornillo o cualquier otro acoplamiento adecuado. Los acoplamientos de tipo de liberación rápida tales como el acoplamiento de bayoneta son particularmente útiles.

50 En la realización mostrada en las figuras, la porción de cuerpo está dispuesta para acoplarse a la porción de conexión 106 mediante un acoplamiento de tipo bayoneta. En consecuencia, la porción de cuerpo está provista de pistas de recepción de pasador 107, cada una dispuesta para recibir un pasador 108 correspondiente que sobresale de la porción de conexión 106.

55 A lo largo de la descripción y de las reivindicaciones de esta memoria descriptiva, las palabras "comprenden" y "contienen" y variaciones de las palabras, por ejemplo "que comprende" y "comprende", significa "incluyendo, pero no limitado a".

60 A lo largo de la descripción y de las reivindicaciones de esta memoria descriptiva, el singular incluye el plural a menos que el contexto requiera lo contrario. En particular, cuando se usa el artículo indefinido, debe entenderse que la memoria descriptiva contempla la pluralidad, así como la singularidad, a menos que el contexto requiera lo contrario.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de válvula (100) para acoplarse a un tanque de almacenamiento de líquido (185), teniendo el tanque de almacenamiento (185) una pared, comprendiendo el conjunto:

5 un conducto de alivio de presión;
 un dispositivo de válvula de entrada de gas (110) que tiene una abertura de entrada de gas (121) a través de la cual el gas puede entrar al tanque; y
 un dispositivo de válvula de salida de gas (210) que tiene una abertura de salida de gas (221) a través de la cual el gas puede salir del tanque,
 10 estando dispuesto el dispositivo de válvula de entrada (110) y el dispositivo de válvula de salida (210) para controlar un flujo de gas dentro y fuera del tanque de almacenamiento (185), respectivamente, con lo cual una presión de gas en el tanque (185) se puede mantener entre un valor de presión superior que es un valor en exceso de un valor de presión de referencia mediante una cantidad prescrita y un valor de presión inferior que es un valor inferior del valor de presión de referencia mediante una cantidad prescrita, proporcionándose las aberturas de entrada y salida de gas (121, 122) en comunicación gaseosa con el conducto de alivio de presión, estando dispuesto el conducto de alivio de presión de tal manera que el gas que fluye dentro o fuera del tanque de almacenamiento (185) mediante una operación del conjunto de válvula (100) se hace pasar a través del conducto,
 20 teniendo también el tanque (185) una entrada de líquido, siendo la entrada de líquido conmutable entre una condición sellada donde el líquido no puede suministrarse al tanque (185) a través de la entrada de líquido y una condición abierta donde el líquido puede suministrarse al tanque (185) a través de la entrada de líquido, donde el dispositivo de válvula de entrada (110) y el dispositivo de válvula de salida (210) comprenden cada uno un elemento de válvula (111, 211) dispuesto de manera que el movimiento del elemento de válvula (111, 211) entre la primera y segunda posiciones da como resultado la conmutación del dispositivo de válvula de entrada (110) y el dispositivo de válvula de salida (210) entre las condiciones cerrada y abierta, respectivamente, estando dispuesto el conjunto (100) para acoplarse al tanque (185) para asumir una primera orientación durante el uso normal con el tanque (185) en la condición sellada, **caracterizado porque**
 25 en la primera orientación, el movimiento del elemento de válvula (111) del dispositivo de válvula de entrada (110) entre las condiciones abierta y cerrada está dispuesto para implicar el movimiento del elemento de válvula (111) en un plano horizontal y, en la primera orientación, el movimiento del elemento de válvula (211) del dispositivo de válvula de salida (210) entre las condiciones abierta y cerrada está dispuesto para implicar el movimiento del elemento de válvula (211) del dispositivo de válvula de salida (210) en un plano vertical.

35 2. Un conjunto (100) de acuerdo con la reivindicación 1, donde cada elemento de válvula (111, 211) de los dispositivos de válvula de entrada y de salida tiene una porción delantera (112, 212), comprendiendo también los dispositivos una porción de asiento (116, 216) dispuesta alrededor la abertura de entrada (121) del dispositivo de válvula de entrada (110) y la abertura de salida (221) del dispositivo de válvula de salida (210), donde en la primera posición de cada elemento de válvula (111, 211) la porción delantera (112, 212) forma un sello estanco al gas con la porción de asiento (116, 216) para bloquear así un flujo de gas a través de la abertura de entrada (121) y la abertura de salida (221), y en la segunda posición de la porción delantera (112, 212) no forma un sello estanco al gas con el elemento de asiento (116, 216), para permitir así un flujo de gas a través de la abertura de entrada (121) del dispositivo de válvula de entrada (110) y la abertura de salida (221) del dispositivo de válvula de salida (210).

45 3. Un conjunto (100) de acuerdo con la reivindicación 2, donde las porciones delanteras (112, 212) de los elementos de válvula (111, 211) del dispositivo de válvula de entrada (110) y del dispositivo de válvula de salida (210) están orientadas en respectivos planos diferentes y preferentemente donde dichos respectivos planos diferentes son sustancialmente normales entre sí.

50 4. Un conjunto (100) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, donde la abertura de salida de gas (221) está dispuesta para ser sustancialmente coaxial con el conducto de alivio de presión.

55 5. Un conjunto (100) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, donde el valor de presión de referencia corresponde a una presión atmosférica ambiental.

60 6. Un conjunto (100) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, donde el conjunto de válvula (100) está acoplado a la pared del tanque de almacenamiento (185) de tal manera que los dispositivos de válvula de salida y de entrada (110, 210) se proporcionan en un lado de la pared del tanque de almacenamiento (185), y preferentemente donde los dispositivos de válvula de salida y de entrada (110, 210) se proporcionan en un lado interior de la pared del tanque de almacenamiento (185).

65 7. Un conjunto (100) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, donde el conjunto de válvula (100) está acoplado a la pared del tanque de almacenamiento (185) de tal manera que el conducto de alivio de presión pasa sustancialmente a través de la pared del tanque de almacenamiento (185) y/o donde el conducto de alivio de presión comprende un elemento de acoplamiento dispuesto para acoplar el conjunto a la pared del tanque de almacenamiento (185).

- 5 8. Un conjunto (100) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, que comprende una pluralidad de dispositivos de válvula de entrada y un único dispositivo de válvula de salida o un conjunto (100) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, que comprende una pluralidad de dispositivos de válvula de entrada y una pluralidad de dispositivos de válvula de salida y/o donde el número de dispositivos de válvula de entrada es mayor que el número de dispositivos de válvula de salida.
- 10 9. Un conjunto (100) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, que también comprende un elemento de filtro (300) donde preferentemente el elemento de filtro (300) también proporciona un elemento supresor de llama y/o donde el elemento de filtro (300) se proporciona en una cavidad prevista entre el conducto de alivio de presión y las aberturas de entrada y de salida (121, 221).
- 15 10. Un conjunto (100) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, donde el conducto de alivio de presión está dispuesto para soportar los dispositivos de válvula de salida y de entrada (110, 210) en una relación de separación con la pared del tanque de almacenamiento (185).
- 20 11. Un conjunto (100) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior dispuesto para acoplarse de forma liberable al tanque de almacenamiento (185), preferentemente mediante un acoplamiento de liberación rápida y/o mediante al menos uno seleccionado entre un acoplamiento de tipo bayoneta y un acoplamiento de tipo tornillo.
- 25 12. Un conjunto (100) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, donde el dispositivo de válvula de entrada y el dispositivo de válvula de salida (110, 210) están provistos cada uno de un elemento de empuje del dispositivo de válvula dispuesto para empujar el respectivo dispositivo de válvula a la condición cerrada, y donde preferentemente los respectivos elementos de empuje de la válvula comprenden cada uno un elemento elástico.
- 30 13. Un conjunto (100) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, acoplado a una cubierta (182) de un conjunto de compuerta (180) del tanque de almacenamiento de líquidos (185), proporcionando el conjunto de compuerta (180) la entrada de líquido, siendo el conjunto de compuerta (180) conmutable entre la condición sellada donde el líquido no puede suministrarse al tanque (185) a través del conjunto de compuerta (180) y la condición abierta en la cual el líquido puede suministrarse al tanque (185) a través del conjunto de compuerta (180) y/o donde el conjunto (100) está acoplado de forma liberable a la cubierta (182) del conjunto de compuerta (180) y/o donde el conjunto (100) está acoplado a la cubierta (182) de tal manera que con el conjunto de compuerta (180) en la condición sellada proporciona el conjunto (180) en un interior del tanque de almacenamiento de líquido (185).
- 35 14. Un conjunto (100) de acuerdo con la reivindicación 12 o con la reivindicación 13 cuando depende de la reivindicación 12, donde el elemento de empuje de la válvula de entrada está dispuesto para proporcionarse en un lado del elemento de válvula aguas arriba de la abertura de entrada de gas (121) cuando el conjunto se proporciona en un interior del tanque de almacenamiento de líquido (185) y/o mediante el cual el elemento de empuje de la válvula de salida se proporciona en un lado del elemento de válvula de salida aguas abajo de la abertura de salida de gas (221).
- 40 15. Un camión cisterna que comprende un conjunto (100) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, o un camión cisterna de combustible líquido que comprende un conjunto (100) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior.

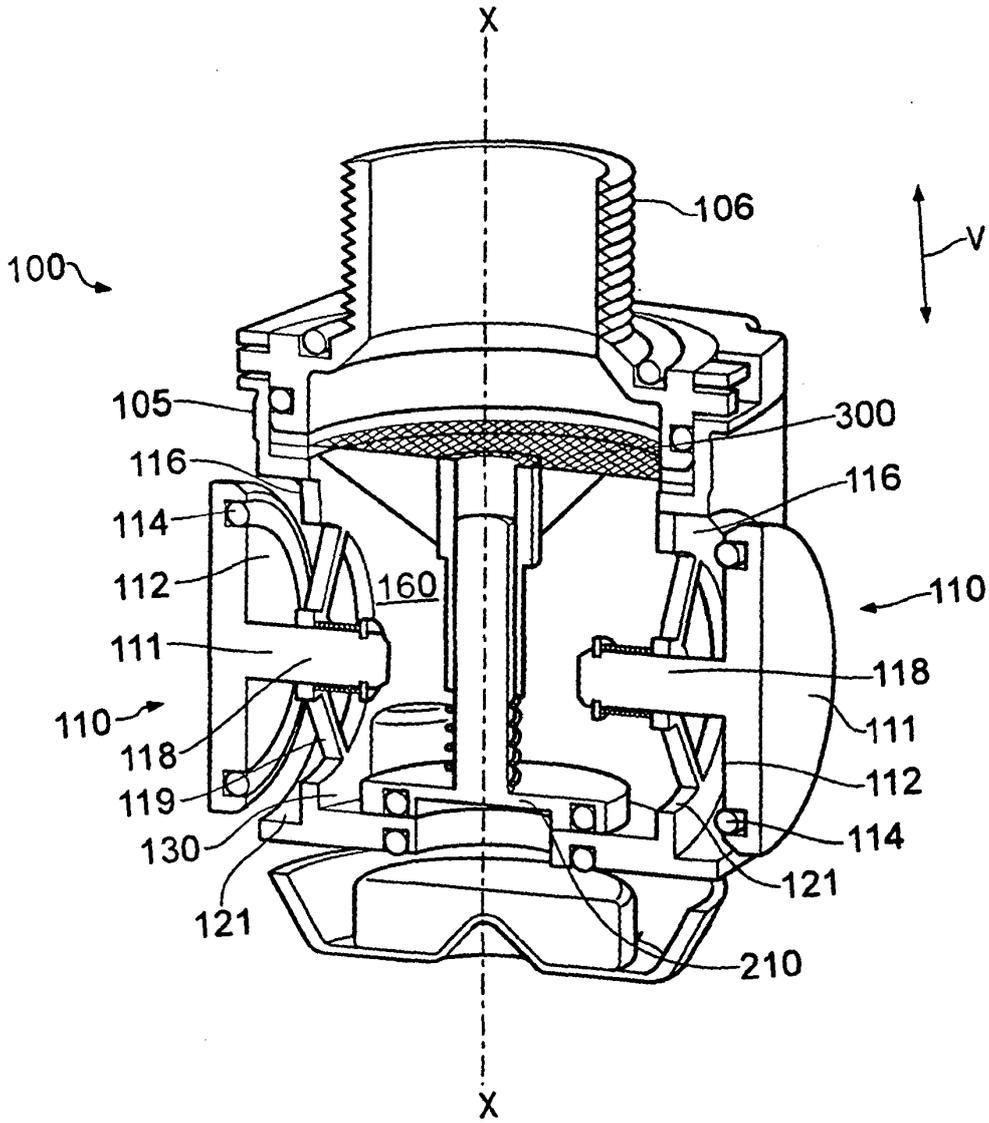


FIG. 1

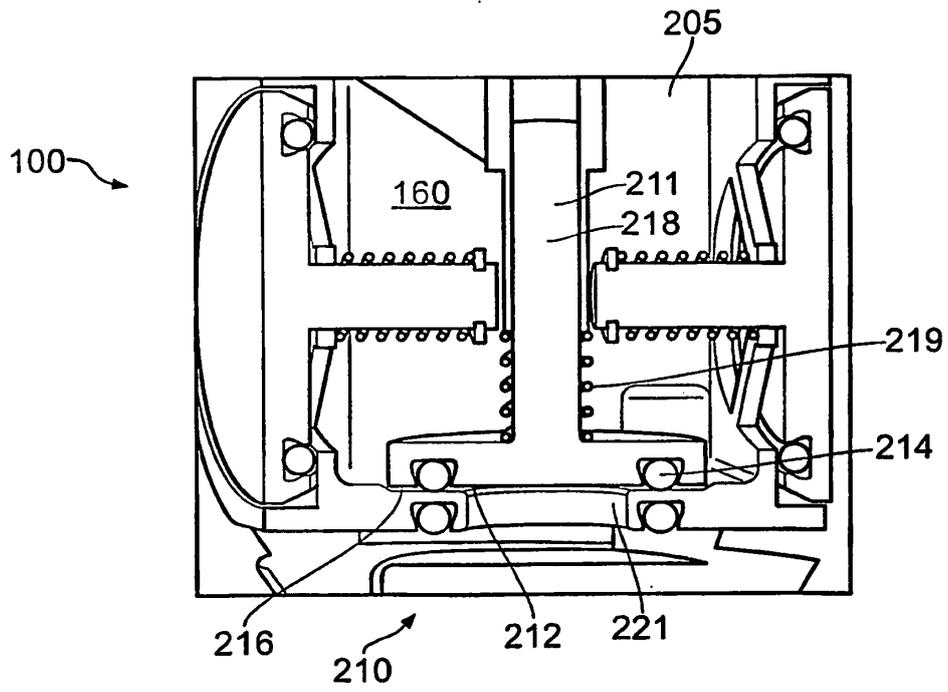


FIG. 2

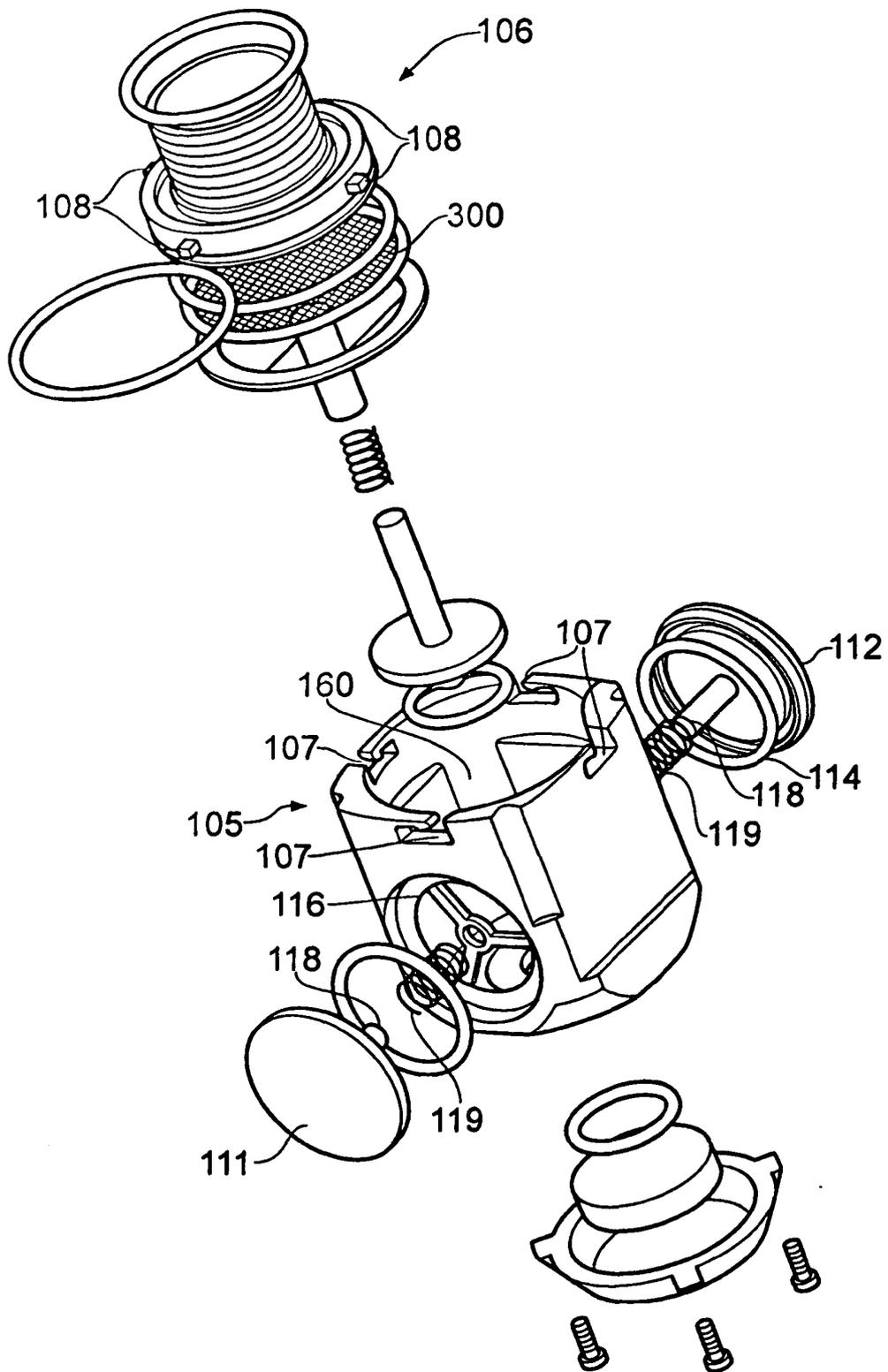


FIG. 3

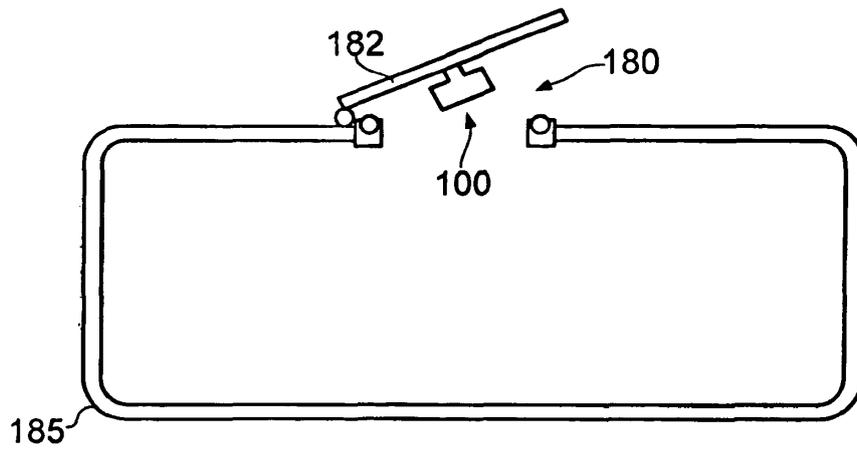


FIG. 4