

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 611 345**

51 Int. Cl.:

F16K 24/04 (2006.01)

F16K 31/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.03.2012 PCT/IL2012/050084**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.09.2012 WO12123940**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.03.2012 E 12716654 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.10.2016 EP 2686593**

54 Título: **Válvula automática de purga de gas**

30 Prioridad:
14.03.2011 US 201161452405 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.05.2017

73 Titular/es:
**A.R.I. FLOW CONTROL ACCESSORIES LTD.
(100.0%)
Kibbutz Kfar Charuv
12932 D.N. Ramat Hagolan, IL**

72 Inventor/es:
SHOVAL, MEIR

74 Agente/Representante:
CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 611 345 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Válvula automática de purga de gas

Campo de la materia objeto desvelada

5 La materia objeto desvelada actualmente se refiere a una válvula de purga de gas y, más específicamente, a una válvula automática de purga de gas configurada para la descarga de gas a caudales sustancialmente altos.

Antecedentes de la materia objeto desvelada

Una amplia variedad de válvulas de purga de gas son conocidas en la técnica, diseñadas para su montaje en diferentes sistemas de fluidos y configuradas para diferentes fines, por ejemplo, control de presión, descarga de gas residual dentro de un líquido en el sistema, etc.

10 Por ejemplo, el documento US 4.770.201 desvela una válvula de flujo de fluido tal como una válvula de grifo o de purga de aire que comprende una carcasa que tiene definido en su interior una abertura de flujo pasante para fluidos con un asiento de válvula formado en la carcasa y delimitando de dicha abertura. Una membrana de cierre flexible se asegura en un extremo a la carcasa y se adapta para empujarse, bajo la presión de fluido en la carcasa, contra el asiento de válvula para sellar la abertura. Miembros de desplazamiento de la membrana se aseguran a un extremo opuesto de la membrana de manera que el desplazamiento de los medios de desplazamiento en un primer sentido
15 separa progresivamente porciones transversales sucesivas de la membrana del asiento para abrir la abertura mientras que el desplazamiento de los medios de desplazamiento en sentido opuesto permite que la membrana se empuje de forma estanca contra el asiento

20 Una válvula de purga de gas se desvela en el documento US 7.617.838 dirigido a una válvula de purga de gas que comprende una carcasa formada con una entrada y una salida formadas con un asiento de válvula, y un conjunto de estanqueidad que comprende un miembro de estanqueidad desplazable entre una posición abierta y una posición cerrada. El conjunto de estanqueidad se soporta por un mecanismo de palanca de soporte externo que se extiende fuera de la carcasa, para desplazar así el conjunto de estanqueidad en acoplamiento de estanqueidad con el asiento de válvula en la posición cerrada.

25 El documento US6.105.608 se refiere a una válvula de purga de gas que comprende una carcasa de válvula que tiene una entrada de válvula y salidas de válvula principal y secundaria, una división de válvula montada en la carcasa divide la carcasa en una primera cámara que comunica con la entrada de válvula y una segunda cámara que se comunica con la salida de válvula secundaria. Un paso de flujo restrictivo se define en la carcasa que realiza la comunicación entre la primera y segunda cámaras y tiene un caudal pasante inferior al de la salida de válvula
30 secundaria. Se proporciona un dispositivo de cierre de la válvula secundaria para cerrar la salida de válvula secundaria al flujo de salida de líquido. Un dispositivo sensible a la presión diferencial montado en el miembro de división y desplazable en respuesta a una diferencia de presión entre las cámaras y un dispositivo obturador de la salida de válvula principal sensible al desplazamiento del dispositivo sensible a la presión diferencial en la abertura de la salida de válvula principal cuando el diferencial de presión excede una magnitud predeterminada.

35 El documento US5.183.087 describe un sistema de recuperación de vapores de repostaje que incorpora una válvula de alivio de presión/vuelco de accionamiento pilotado y flujo elevado que tiene una línea de ventilación de vapor para recircular el vapor que ha pasado por el aspirador de una boquilla de repostaje y una junta de boquilla para acoplar una boquilla de repostaje de forma estanca a aire.

40 El documento US5.065.782 describe un conjunto de control de ventilación del depósito para controlar el flujo de vapor de combustible y el combustible líquido a través de una abertura en un depósito de combustible. El aparato comprende una carcasa montada en la abertura, una válvula de flotador, una bola y un mecanismo para soportar la bola. La carcasa se forma para incluir una salida, y la válvula de flotador se puede mover en la carcasa entre una posición cerrada que bloquea el flujo de vapor de combustible y el combustible líquido a través de la salida y una posición abierta que permite el flujo de vapor de combustible a través de la salida.

Sumario de la materia objeto desvelada

45 De acuerdo con la materia objeto desvelada actualmente se desvela una válvula automática de purga de gas que comprende una primera carcasa configurada con un sistema de válvula automática de purga de gas que comprende un grifo de descarga de gas normalmente cerrado que tiene una cámara de control, estando configurado dicho grifo de descarga de gas con un puerto de entrada de fluido que está en comunicación de flujo con la primera carcasa y un puerto de descarga de fluido configurado para descargar gas a caudales sustancialmente elevados, y una unidad
50 de válvula automática que tiene una segunda carcasa, un puerto de entrada en comunicación de flujo con la primera carcasa y un puerto de salida en comunicación de flujo con la cámara de control y configurado para generar selectivamente un impulso de flujo en la cámara de control para desplazar el grifo de descarga de gas a su posición abierta, en la que la válvula automática se puede manipular entre una posición cerrada y una posición abierta únicamente sensible al nivel del líquido dentro de la primera carcasa; caracterizada porque dicha unidad de válvula
55 automática se configura con una membrana de cierre flexible asegurada en un extremo a la segunda carcasa y en

un extremo opuesto a un miembro de desplazamiento de la membrana; y caracterizada porque el desplazamiento de dicho miembro de desplazamiento de la membrana en un sentido descendente separa progresivamente las porciones transversales sucesivas de la membrana de cierre flexible para abrir el puerto de salida hacia la posición abierta de la unidad de válvula automática.

5 De acuerdo con una configuración particular, la válvula automática de purga de gas comprende un miembro de flotador que se extiende en la primera carcasa y se articula a la unidad de válvula automática. Esta configuración, cuando se configura con un miembro de flotador que se extiende en la primera carcasa se adapta normalmente para su uso con líquido sucio, por ejemplo, líquidos de aguas residuales, residuos industriales, etc.

10 De acuerdo con otra configuración de la materia objeto desvelada, la unidad de válvula automática se conecta a la primera carcasa de la válvula de purga de gas en una porción inferior de la misma, en la que la manipulación entre la posición cerrada y la posición abierta es sensible al nivel de líquido dentro la primera carcasa mediante la regla de recipientes en comunicación. Esta configuración, cuando carece del miembro de flotador que se extiende dentro de la primera carcasa es adecuada normalmente para su uso con líquidos sustancialmente libres de suciedad y materia.

15 La disposición es tal que la elevación del líquido dentro de la primera carcasa desplaza la válvula automática a una posición cerrada y la disminución de líquido da como resultado la abertura de la válvula automática y en consecuencia la generación de una señal de presión en la cámara de control para desplazar la válvula automática de purga de gas a su posición abierta para purgar la válvula.

20 La disminución líquido dentro de la primera carcasa se corresponde con la acumulación de gas dentro de la primera carcasa.

Cualquier una o más de las siguientes características y diseños se pueden asociar con el sujeto de la válvula de la materia objeto desvelada actualmente, en combinación o independientemente entre sí:

La primera carcasa se configura como una extensión sustancialmente de forma vertical en comunicación de flujo con la línea de fluido principal;

25 La longitud (altura) de la primera carcasa es de al menos 4 veces el diámetro de la misma;

Una pestaña de montaje acomoda el grifo de descarga de gas y la válvula automática, dicha pestaña de montaje es en la forma de una pestaña superior de la primera carcasa o integral con la primera carcasa;

El flotador se articula a la válvula automática a través de una conexión rígida;

La válvula automática es una válvula tipo desprendible;

30 La cámara de control se configura para airear después del desplazamiento del grifo de descarga de gas en su desplazamiento a su posición abierta. La aireación se puede facilitar a través de una abertura de sangrado o una válvula de sangrado. De acuerdo con un ejemplo particular, una abertura de sangrado se configura en una posición entre un puerto de salida de la unidad de válvula automática y una cámara de control del grifo de descarga de gas; la primera carcasa de la válvula de purga de gas se puede configurar con un denominado disyuntor de vacío, configurado para facilitar la entrada automática de gas (por ejemplo, aire ambiente) en la primera carcasa en el caso de disminución de la presión en su interior. Normalmente dicho disyuntor de vacío se configura como una válvula del tipo de una sola vía equipada en una porción superior de la primera carcasa;

35 La primera carcasa se configura como una cámara cilíndrica para su montaje en la línea de suministro de fluido principal. Como alternativa, la primera carcasa se extiende desde la línea de suministro y se integra con la misma.

40 La expresión *línea de suministro* se utiliza aquí en la memoria descriptiva y en las reivindicaciones en su sentido más amplio y denota las líneas de fluido de suministro (incluyendo líneas de fluido de medio líquido, gaseoso y mixto), de cualquier tamaño y finalidad.

Breve descripción de los dibujos

45 Para entender la invención y ver cómo se puede realizar en la práctica, se describirá a continuación una realización, solamente a modo de un ejemplo no limitativo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la **Figura 1A** ilustra un sistema de válvula de purga de gas de acuerdo con la materia objeto desvelada, en la posición cerrada;

la **Figura 1B** es una ampliación de la porción marcada con "A" en la Figura 1A;

la **Figura 2A** ilustra el sistema de la Figura 1A en la posición abierta;

50 la **Figura 2B** es una ampliación de la porción marcada con "B" en la Figura 2A;

la **Figura 3** es una vista similar a la Figura 2A, que ilustra una modificación en la que se configura una disposición de aireación de la cámara de control;

la **Figura 4A** ilustra un sistema de válvula de purga de gas de acuerdo con una modificación de la materia objeto

desvelada, en la posición cerrada; y
la **Figura 4B** ilustra el sistema de la Figura 4A en la posición abierta.

Descripción detallada de las realizaciones

5 La atención se dirige primero a las Figuras 1A y 1B de los dibujos que ilustran un sistema de purga de gas designado en general con el número **10**. El sistema de purga de gas se monta sobre una línea **12** de suministro de líquido principal.

10 El sistema **10** de purga de gas comprende una carcasa **20** en forma de pera cilíndrica configurada con una porción **22** inferior ensanchada en su parte inferior, y una porción **24** tubular superior. El sistema de purga de gas se asegura a la línea **12** de suministro de líquido a través de una pestaña **14** de acoplamiento de tal manera que el interior de la carcasa está en el flujo de fluido con el interior de la línea **12** de fluido. La carcasa se monta de tal manera que su eje longitudinal se extiende sustancialmente de forma vertical. En la porción **22** inferior se monta cerca de un extremo inferior del mismo un grifo 28 de tipo de bola.

Se aprecia que la altura de la carcasa **20** es una altura h significativamente más larga que su diámetro d , siendo la relación al menos aproximadamente, de manera que la carcasa sirve como una cámara de volumen considerable.

15 Una pestaña **30** de montaje se asegura de forma fija mediante una pluralidad de pernos **32** sobre una pestaña **34** superior de la carcasa **20**, sin embargo de forma estanca.

20 Fijada sobre la pestaña **30** de montaje, en una superficie **42** exterior superior hay una unidad de válvula automática designada en general con el número **46**, teniendo articulada a la misma un miembro **48** de flotador soportado dentro de la carcasa **20** y articulado a la unidad **46** de válvula automática a través de una varilla **50** rígida que se extiende a través de una abertura **52** (Figuras 1B y 2B) en la pestaña **30** de montaje, en la que dicha varilla **50** rígida y el miembro **48** de flotador articulado se restringen para su desplazamiento sustancialmente axial coaxialmente con, o paralelo a, el eje longitudinal de la carcasa **20**. Se observa que la varilla **50** es larga y se extiende sustancialmente baja, permitiendo así que el miembro **48** de flotador se desplace, en su posición más baja, en estrecha proximidad hacia la parte inferior de la carcasa **22**, con un volumen importante de gas atrapado dentro de la carcasa en la posición cerrada, como se describirá más adelante.

30 Como mejor se puede observar en las figuras ampliadas de las Figuras 1A y 1B, la unidad **46** de válvula automática se configura con una carcasa **60** acoplada con tornillos en **62** a la pestaña **30** de montaje. La carcasa **60** define un espacio **61** y se configura con un puerto **66** de entrada en comunicación de flujo con la carcasa **20**, y con un puerto **68** de salida que se extiende desde una abertura **70** pasante de flujo para fluidos, con un asiento **72** de válvula formado en la carcasa y delimitando dicha abertura **70**.

Una membrana **76** de cierre flexible se asegura en un extremo **80** a la carcasa **60** y en un extremo **82** opuesto a un miembro **84** de desplazamiento de la membrana que a su vez se articula a la varilla **50** rígida. El miembro **84** de desplazamiento de la membrana se configura con una superficie **90** de pared que empuja la membrana inclinada, igualmente inclinada como la porción **92** se pared configurada con la abertura **70**.

35 El miembro **84** de desplazamiento de la membrana se adapta para ser desplazado solo en la dirección axial por la varilla **50** rígida (sensible al nivel del líquido dentro de la carcasa **20**) entre dos posiciones distintas, en concreto:

40 una posición estanca (Figuras 1A y 1B), en la que el miembro **84** de desplazamiento de la membrana está axialmente desplazado hacia arriba por lo que la superficie **90** inclinada se apoya contra la membrana **76** y la empuja contra el asiento **72** de válvula para sellar la abertura **70** y el puerto **68** de salida;
y una posición abierta (Figuras 2A y 2B), en la que la membrana **76** se separa (desprende) del asiento **72** de válvula para exponer la abertura **70** y abrir la trayectoria de flujo de fluido entre el puerto **68** de salida y el espacio **66** de la carcasa **60**, de manera que una trayectoria de flujo se extiende ahora entre la carcasa **20**, el espacio **66** y el puerto **68** de salida.

45 La disposición es tal que el desplazamiento del miembro **84** de desplazamiento de la membrana en un sentido descendente separa progresivamente las porciones transversales sucesivas de la membrana **76** del asiento **72** para abrir la abertura **70**, mientras que el desplazamiento del miembro **84** de desplazamiento de la membrana en un sentido opuesto (ascendente) permite que la membrana **76** se empuje de forma estanca contra el asiento **72**.

50 La pestaña **30** de montaje asienta, además, un grifo de descarga de gas normalmente cerrado generalmente designado con el número **100**, que se encuentra en comunicación de flujo con un espacio interior de la carcasa **20** a través de un conducto **102** de descarga que tiene un extremo **104** abierto en la carcasa **20** y un extremo **108** opuesto que se extiende en un puerto **112** de entrada de la carcasa **113** del grifo **100** de descarga de gas. El puerto **112** de entrada se configura con un asiento **114** de válvula que se puede acoplar por un asiento **120** de estanqueidad del émbolo **126** de estanqueidad que se extiende a través de una perforación **122** del émbolo, empujándose normalmente dicho émbolo en acoplamiento de estanqueidad con el asiento **114** de estanqueidad por un resorte **128** en espiral que se extiende dentro de una cámara **132** de control y apoyándose en un extremo contra una porción saliente del cabezal **134** del émbolo del émbolo **126** de estanqueidad y en un extremo opuesto contra

una porción **136** de pared de la carcasa. Extendiéndose desde la perforación **122** del émbolo hay puertos **140** de descarga de fluido (dos, que se extienden en sentido opuesto en el ejemplo ilustrado), y que están en comunicación de flujo de fluido con el puerto **112** de entrada.

5 Como se puede observar en las Figuras 1B y 2B, el cabezal **134** del émbolo se configura con una junta **144** anular (junta tórica), mediante la que el émbolo **126** de estanqueidad se puede desplazar de forma estanca en la dirección axial dentro de la carcasa **113**, dicho desplazamiento de la junta **144** contra la superficie **146** de pared interior hace que la cámara **132** de control sea una cámara estanca, es decir, que no se encuentre en comunicación de flujo de fluido con el puerto **112** de entrada o con los puertos **140** de descarga de fluido.

10 Además se ha observado que el cabezal **134** del émbolo tiene un área superficial mayor que la porción **154** del cabezal de estanqueidad, con lo que la presión de fluido aplicada dentro de la cámara **132** de control es suficiente para desplazar el émbolo **126** de estanqueidad de su posición normalmente estanca (Figuras 1A y 1B) a la posición temporalmente abierta (Figuras 2A y 2B) y donde tras el cese de la presión dentro de la cámara **132** de control el resorte de empuje conllevará al desplazamiento espontáneo del émbolo **126** de estanqueidad de nuevo a su posición normalmente estanca.

15 Un puerto **148** de mando de fluido está en comunicación de fluido con la cámara **132** de control y está en comunicación de flujo de fluido con el puerto **68** de salida de la unidad **46** de válvula automática a través de un conducto **150**.

20 Como se puede observar en las Figuras 1A y 2A, el miembro **48** de flotador es un flotador sustancialmente grande, para proporcionar con ello una fuerza de cierre eficaz (fuerza de flotación) en una dirección ascendente para cerrar/sellar la unidad **46** de válvula automática, tras el aumento del nivel de líquido dentro de la carcasa, y por otra parte para asegurar una fuerza de abertura suficientemente fuerte (fuerza de gravedad) en una dirección hacia abajo, tras la caída del nivel de líquido dentro de la carcasa, para abrir la unidad **46** de válvula automática.

25 La disposición es tal que, en el curso normal de operación del sistema, el sistema estará en la denominada posición cerrada (Figuras 1A y 1B), en la que nivel **L** de líquido dentro de la carcasa **20** se encuentra en un nivel normal, suficientemente alto con el fin de generar fuerzas de flotación sobre el miembro **48** de flotador, para desplazarlo de este modo a su posición más alta, lo que implica el correspondiente desplazamiento hacia arriba del miembro **84** de desplazamiento de la membrana a la posición cerrada, por lo que la superficie **90** inclinada se apoya contra la membrana **76** y la empuja contra el asiento **72** de válvula para sellar la abertura **70** y el puerto **68** de salida. En esta posición, el grifo **100** de descarga de gas se mantiene en su posición normalmente estanca, de manera que el flujo de fluido a través de los puertos **140** de descarga de fluido se prohíbe.

30 Sin embargo, al disminuir el nivel de líquido dentro de la carcasa **20**, a un nivel de **L'** (Figuras 2A y 2B), el miembro **48** de flotador sigue el nivel **L'** de líquido y desciende por gravedad, lo que implica el correspondiente desplazamiento axial de la varilla rígida y del miembro **84** de desplazamiento de la membrana articulado en un sentido descendente, separando así progresivamente las porciones transversales sucesivas de la membrana **76** del asiento **72** para abrir completamente la abertura **70**.

35 La abertura de la abertura **70** facilita una señal de mando de presión para fluir a través del conducto **146** en la cámara **132** de control del grifo **100** de descarga de gas, lo que resulta en la acumulación de presión dentro de la cámara **132** de control y, además en el desplazamiento del émbolo **126** de estanqueidad de su posición normalmente estanca (Figuras 1A y 1B) a su posición abierta (Figuras 2A y 2B), por lo que una trayectoria de caudal sustancialmente elevado se abre ahora temporalmente para facilitar la descarga de un gran volumen de gas a través del extremo **104** abierto del conducto **102** de descarga, después a través del asiento **114** de válvula y fuera hacia la atmósfera (o un conducto de recogida; no mostrado) a través del puerto o puertos **140** de descarga de fluido.

Tras cesar la presión dentro de la cámara **132** de control, el resorte de empuje conllevará al desplazamiento espontáneo del émbolo **126** de estanqueidad de nuevo a su posición normalmente estanca.

45 La disposición desvelada anteriormente proporciona un sistema de válvula de descarga compacto, pero competente para la descarga eficaz de grandes volúmenes de gas desde un sistema de líquido y a un caudal elevado, proporcionando al mismo tiempo que el sistema permanezca normalmente cerrada a menos que se encuentre en una posición de descarga.

50 En la Figura 3 de los dibujos se ilustra una modificación de la disposición desvelada en las figuras anteriores, en la que los mismos elementos se designan con los mismos números de referencia. En el ejemplo de la Figura 3 la cámara **132** de control se configura para airearse después del desplazamiento del grifo **100** de descarga de gas al desplazarse a su posición abierta. La aireación se facilita a través de una abertura **153** de sangrado configurada en la carcasa del grifo **100** de descarga de gas, en la que si se desea se puede situar una válvula de una sola vía, por ejemplo, una válvula de tipo seta y similares.

55 Sin embargo, se apreciará que el puerto e aireación se puede configurar en cualquier ubicación entre el puerto **68** de salida de la unidad **46** de válvula automática y una cámara **132** de control del grifo **100** de descarga de gas.

Haciendo referencia a continuación a las Figuras 4A y 4B, se ilustra una configuración modificada de un sistema de válvula de purga de gas de acuerdo con la materia objeto desvelada actualmente. En aras de la claridad, los mismos elementos se designan con los mismos números de referencia que en el ejemplo de las Figuras 1 y 2, sin embargo aumentado en 200.

- 5 El sistema de válvula de purga de gas designado en general con el número **210** comprende una carcasa **220** en forma de pera cilíndrica configurada con una porción **222** inferior ensanchada en su parte inferior y configurada para su acoplamiento a una porción **224** tubular superior. El sistema de purga de gas se configura para asegurarse a una línea de suministro de líquido (no mostrada) a través de una pestaña **214** de acoplamiento de manera que el interior de la carcasa se encuentra en flujo de fluido con el interior de la línea de fluido.
- 10 Una pestaña **230** de montaje se asegura de forma fija sobre una pestaña **234** superior de la carcasa **220**, sin embargo de forma estanca.

Fijada en la porción **222** inferior de la carcasa **220**, y estando en comunicación de flujo con un espacio **223** interior de la misma, se ha montado una unidad de válvula automática designada en general con el número **246**.

- 15 La unidad **246** de válvula automática se configura con una carcasa **260** acoplada con tornillos en **262** a la pestaña **230** de montaje que se extiende desde la carcasa **222**. La carcasa **260** define un espacio **261** y se configura con un puerto **266** de entrada que está en comunicación de flujo con el espacio **223** dentro de la carcasa **220**, y con un puerto **268** de salida que se extiende desde una abertura **270** pasante de flujo para fluidos, con un asiento **272** de válvula formado en la carcasa y delimitando dicha abertura **270**, como mejor se observa en las ampliaciones de las Figuras 1B y 2B. Una membrana **276** de cierre flexible se asegura en un extremo **280** a la carcasa **260** y en un extremo **282** opuesto a un miembro **284** de desplazamiento de la membrana, en concreto, un miembro de flotador, que se puede desplazar axialmente dentro de la carcasa **260**, en respuesta a su nivel de líquido interior, que a su vez es sensible al aumento del líquido dentro de la carcasa **220**. El miembro **284** de desplazamiento de la membrana se configura con una superficie **290** de pared que empuja la membrana inclinada, igualmente inclinada que la porción **292** de pared configurada con la abertura **270**.

- 25 Se observa que la unidad **246** de válvula automática se conecta a la carcasa **222** de la válvula de purga de gas en una porción inferior de la misma, en la que la manipulación entre la posición cerrada y la posición abierta es sensible al nivel del líquido dentro de la carcasa **222** mediante la mediante la regla de recipientes en comunicación. Esta configuración, cuando carece del miembro de flotador que se extiende dentro de la primera carcasa es adecuada normalmente para su uso con líquidos sustancialmente libres de suciedad y materia.

- 30 El miembro **284** de desplazamiento de la membrana se adapta para ser desplazado solo en la dirección axial por la varilla **250** rígida (sensible al nivel del líquido dentro de la carcasa **20**) entre dos posiciones distintas, en concreto:

una posición estanca (Figura 4A), en la que el miembro **284** de desplazamiento de la membrana está axialmente desplazado hacia arriba por lo que la superficie **290** inclinada se apoya contra la membrana **276** y la empuja contra el asiento **272** de válvula para sellar la abertura **270** y el puerto **268** de salida;

- 35 y una posición abierta (Figura 4B), en la que la membrana **276** se separa (desprende) del asiento **272** de válvula para exponer la abertura **270** y abrir la trayectoria de flujo de fluido entre el puerto **268** de salida y el espacio **266** de la carcasa **260**, de manera que una trayectoria de flujo se extiende ahora entre la carcasa **220**, el espacio **266** y el puerto **268** de salida.

- 40 La disposición es tal que el desplazamiento del miembro **284** de desplazamiento de la membrana en un sentido descendente separa progresivamente las porciones transversales sucesivas de la membrana **276** del asiento **272** para abrir la abertura **70**, mientras que el desplazamiento del miembro **284** de desplazamiento de la membrana en un sentido opuesto (ascendente) permite que la membrana **276** se empuje de forma estanca contra el asiento **272**.

- 45 La pestaña **230** de montaje asienta, además, un grifo de descarga de gas normalmente cerrado generalmente designado con el número **300** de diseño similar al grifo de descarga generalmente designado con el número **100** del ejemplo anterior, y al que se hace referencia para detalles adicionales. El grifo **300** de descarga se encuentra en comunicación de flujo con el espacio **223** interior de la carcasa **220** a través de un conducto **302** de descarga que tiene un extremo **304** abierto en la carcasa **220** y un extremo **308** opuesto que se extiende en un puerto **312** de entrada de la carcasa **313** del grifo **300** de descarga de gas. Un asiento **314** de válvula que se puede acoplar por un asiento **320** de estanqueidad del émbolo **326** de estanqueidad que se extiende a través de una perforación **322** del émbolo, empujándose normalmente dicho émbolo en acoplamiento de estanqueidad con el asiento **314** de estanqueidad por un resorte **328** en espiral que se extiende dentro de una cámara **332** de control y apoyándose en un extremo contra una porción saliente del cabezal **334** del émbolo del émbolo **326** de estanqueidad y en un extremo opuesto contra una porción **336** de pared de la carcasa. Extendiéndose desde la perforación **322** del émbolo hay puertos **340** de descarga de fluido (solo uno, a diferencia de los dos del ejemplo anterior), y que están en comunicación de flujo de fluido con el puerto **312** de entrada.

- 55 El cabezal **334** del émbolo se configura con una junta **344** anular (junta tórica), mediante la que el émbolo **326** de estanqueidad se puede desplazar de forma estanca en la dirección axial dentro de la carcasa **313**, dicho desplazamiento de la junta **344** contra la superficie **346** de pared interior hace que la cámara **332** de control sea una

cámara estanca, es decir, que no se encuentre en comunicación de flujo de fluido con el puerto **312** de entrada o con el puerto **340** de descarga de fluido.

5 Además se ha observado que el cabezal **334** del émbolo tiene un área superficial mayor que la porción **354** del cabezal de estanqueidad, con lo que la presión de fluido aplicada dentro de la cámara **332** de control es suficiente para desplazar el émbolo **326** de estanqueidad de su posición normalmente cerrada/estanca (Figura 4A) a la posición temporalmente abierta (Figura 4B) y donde tras el cese de la presión dentro de la cámara **332** de control el resorte de empuje conllevará al desplazamiento espontáneo del émbolo **326** de estanqueidad de nuevo a su posición normalmente estanca.

10 Un puerto **348** de mando de fluido está en comunicación de fluido con la cámara **332** de control y está en comunicación de flujo de fluido con el puerto **268** de salida de la unidad **246** de válvula automática a través de un conducto **350**, que en el presente ejemplo se configura como una pared de doble protección, para reforzar el mismo.

15 La disposición es tal que, en el curso normal de operación del sistema, el sistema estará en la denominada posición cerrada (Figura 4A), en la que nivel **L** de líquido dentro de la carcasa **220** se encuentra por encima de aquél del miembro **248** de flotador de la unidad **246** de válvula automática de forma suficiente como para generar fuerzas de flotación sobre el miembro **248** de flotador debido a la regla de recipientes en comunicación, para así desplazar el miembro **248** de flotador a su posición cerrada, más alta, lo que implica el correspondiente desplazamiento hacia arriba del miembro **284** de desplazamiento de la membrana a la posición cerrada/estanca, por lo que la superficie **290** inclinada se apoya contra la membrana **276** y la empuja contra el asiento **272** de válvula para sellar la abertura **270** y el puerto **268** de salida. En esta posición, el grifo **300** de descarga de gas se mantiene en su posición
20 normalmente estanca, de manera que el flujo de fluido a través de los puertos **340** de descarga de fluido se prohíbe.

Sin embargo, al disminuir el nivel de líquido dentro de la carcasa **220**, a un nivel de **L'** (Figura 4B), el miembro **284** de desplazamiento de la membrana sigue el nivel **L'** de líquido y desciende por gravedad, conllevando a la separación progresiva de las porciones transversales sucesivas de la membrana **276** del asiento **72** para abrir completamente la abertura **270**.

25 La abertura de la abertura **270** facilita una señal de mando de presión para fluir a través del conducto **346** en la cámara **332** de control del grifo **300** de descarga de gas, lo que resulta en la acumulación de presión dentro de la cámara **332** de control y, además en el desplazamiento del émbolo **326** de estanqueidad de su posición normalmente estanca (Figura 4A) a su posición abierta (Figura 4B), por lo que una trayectoria de caudal sustancialmente elevado se abre ahora temporalmente para facilitar la descarga de un gran volumen de gas a través
30 del extremo **304** abierto del conducto **302** de descarga, después a través del asiento **314** de válvula y fuera hacia la atmósfera (o un conducto de recogida; no mostrado) a través del puerto o puertos **340** de descarga de fluido, como se representa por las flechas.

Tras cesar la presión dentro de la cámara **332** de control, el resorte de empuje conllevará al desplazamiento espontáneo del émbolo **326** de estanqueidad de nuevo a su posición normalmente estanca.

35 Se aprecia que la configuración descrita en relación con las Figuras 4A y 4B, es decir, la exposición de la unidad **246** de válvula automática al líquido dentro de la carcasa **222** hace que no sea adecuada para líquidos que contengan materiales, por ejemplo, aguas residuales, residuos industriales y similares, sino que es más bien adecuada para líquidos limpios.

40 Como también se puede observar en las Figuras 4A y 4B, la carcasa **222** se configura en una porción superior de la misma con un denominado disyuntor de vacío designado generalmente con el número **380**, configurado para facilitar la entrada automática de gas (por ejemplo, aire ambiente) en la carcasa en caso de disminución de la presión en su interior.

45 Normalmente dicho disyuntor **380** de vacío se configura como una válvula del tipo de una sola vía montada en una porción superior de la carcasa. La disposición es tal que un miembro **382** de junta se empuja normalmente para acoplarse de forma estanca en un asiento **384** de entrada por medio de un resorte **386** de compresión. Sin embargo, tras la caída de presión dentro de la carcasa **222** el resorte **386** se comprime, permitiendo que el miembro **382** de junta se desplace del asiento **384**, facilitando de este modo la entrada de aire en la carcasa **222**.

50 Por otra parte, la cámara de control se configura para airearse después del desplazamiento del grifo **300** de descarga de gas al desplazarse a su posición abierta. La aireación se puede facilitar a través de una abertura **394** de sangrado o una válvula de sangrado (no mostrada). La abertura **394** de sangrado se puede configurar en cualquier lugar entre un puerto de salida de la unidad de válvula automática y una cámara de control del grifo de descarga de gas.

Aunque se ha mostrado un ejemplo de la materia objeto desvelada, se debe entender que muchos cambios se pueden hacer a la misma sin apartarse del alcance de la invención como se define por las reivindicaciones.

55

REIVINDICACIONES

1. Una válvula automática de purga de gas que comprende una primera carcasa (20, 220) configurada con un sistema (10) de válvula automática de purga de gas que comprende:
- un grifo (100, 300) de descarga de gas normalmente cerrado que tiene una cámara (132, 332) de control, estando dicho grifo (100, 300) de descarga de gas configurado con un puerto (112, 312) de entrada de fluido en comunicación de flujo con la primera carcasa (20, 220) y un puerto (140, 340) de descarga de fluido configurado para descargar el gas a caudales sustancialmente elevados, y
 - una unidad (46, 246) de válvula automática que tiene una segunda carcasa (60, 260), un puerto (66, 266) de entrada en comunicación de flujo con la primera carcasa (20, 220) y un puerto (68, 268) de salida que está en comunicación de flujo con la cámara (132, 332) de control, y configurado para generar selectivamente un impulso de flujo en la cámara (132, 332) de control para desplazar el grifo (100, 300) de descarga de gas a su posición abierta, en la que la válvula (46, 246) automática se puede manipular entre una posición cerrada y una posición abierta en respuesta al nivel (L) de líquido dentro de la primera carcasa;
- caracterizada porque** dicha unidad (46, 246) de válvula automática se configura con una membrana (76, 276) de cierre flexible asegurada en un extremo (80, 280) a la segunda carcasa (60, 260) y en un extremo (82, 282) opuesto a un miembro (84, 284) de desplazamiento de la membrana que se puede desplazar axialmente dentro de la segunda carcasa (60, 260) en respuesta al nivel de líquido; y
- porque** el desplazamiento de dicho miembro (84, 284) de desplazamiento de la membrana en un sentido descendente separa progresivamente las porciones transversales sucesivas de la membrana (76, 276) de cierre flexible para abrir el puerto (68, 268) de salida hacia la posición abierta de la unidad (46, 246) de válvula automática.
2. Una válvula automática de purga de gas de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende un miembro (48, 248) de flotador que se extiende en la primera carcasa (20, 220) y está articulado a la unidad (46, 246) de válvula automática.
3. Una válvula automática de purga de gas de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la unidad (46, 246) de válvula automática está conectada a la primera carcasa (20, 220) de la válvula de purga de gas en una porción inferior de la misma, en la que la manipulación entre la posición cerrada y la posición abierta es sensible al nivel (L) de líquido dentro de la primera carcasa (20, 220) mediante la regla de recipientes en comunicación.
4. Una válvula automática de purga de gas de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el aumento de líquido dentro de la primera carcasa (20, 220) desplaza la unidad (46, 246) de válvula automática a una posición cerrada y la disminución de líquido da como resultado la abertura de la unidad (46, 246) de válvula automática y en consecuencia la generación de una señal de presión en la cámara (132, 332) de control para desplazar la válvula de purga de gas automática a su posición abierta para purgar la válvula.
5. Una válvula automática de purga de gas de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la primera carcasa (20, 220) está configurada para su montaje en una posición sustancialmente vertical en una línea (12) de flujo de fluido.
6. Una válvula automática de purga de gas de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la primera carcasa (20, 220) tiene una altura que se extiende al menos 4 veces el diámetro (d) de la misma.
7. Una válvula automática de purga de gas de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la primera carcasa (20, 220) está configurada en un extremo superior de la misma con una pestaña (30, 230, 330) de montaje que aloja el grifo (100, 300) de descarga de gas y la unidad (46, 246) de válvula automática.
8. Una válvula automática de purga de gas de acuerdo con la reivindicación 2, en la que el miembro (48) de flotador está articulado a la unidad (46) de válvula automática a través de una conexión (50) rígida que se extiende hacia abajo desde la unidad (46) de válvula automática en un espacio interior de la primera carcasa (20) hacia abajo de la unidad (46) de válvula automática.
9. Una válvula automática de purga de gas de acuerdo con la reivindicación 2, en la que la unidad (46, 246) de válvula automática es una válvula de tipo desprendible.
10. Una válvula automática de purga de gas de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la cámara (132, 332) de control está configurada para airearse después del desplazamiento del grifo (100, 300) de descarga de gas en su desplazamiento a su posición abierta.
11. Una válvula automática de purga de gas de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la primera carcasa (20, 220) está configurada como una cámara cilíndrica para su montaje en una línea (12) de suministro de fluido principal.
12. Una válvula automática de purga de gas de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la primera carcasa (220) de la válvula de purga de gas está configurada con un disyuntor (380) de vacío, para facilitar la entrada automática de gas en la primera carcasa (220) en el caso de disminuir la presión en su interior.

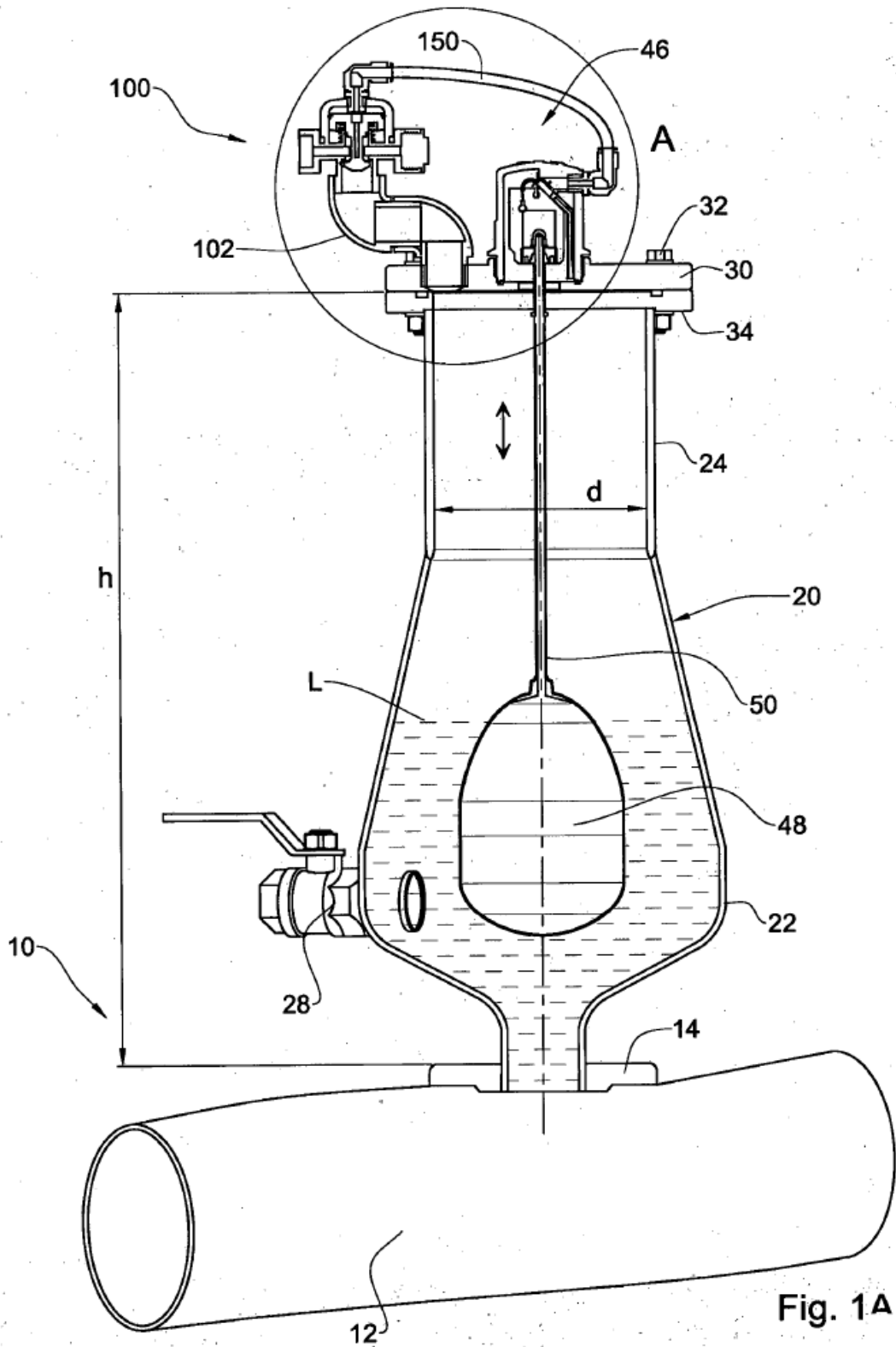
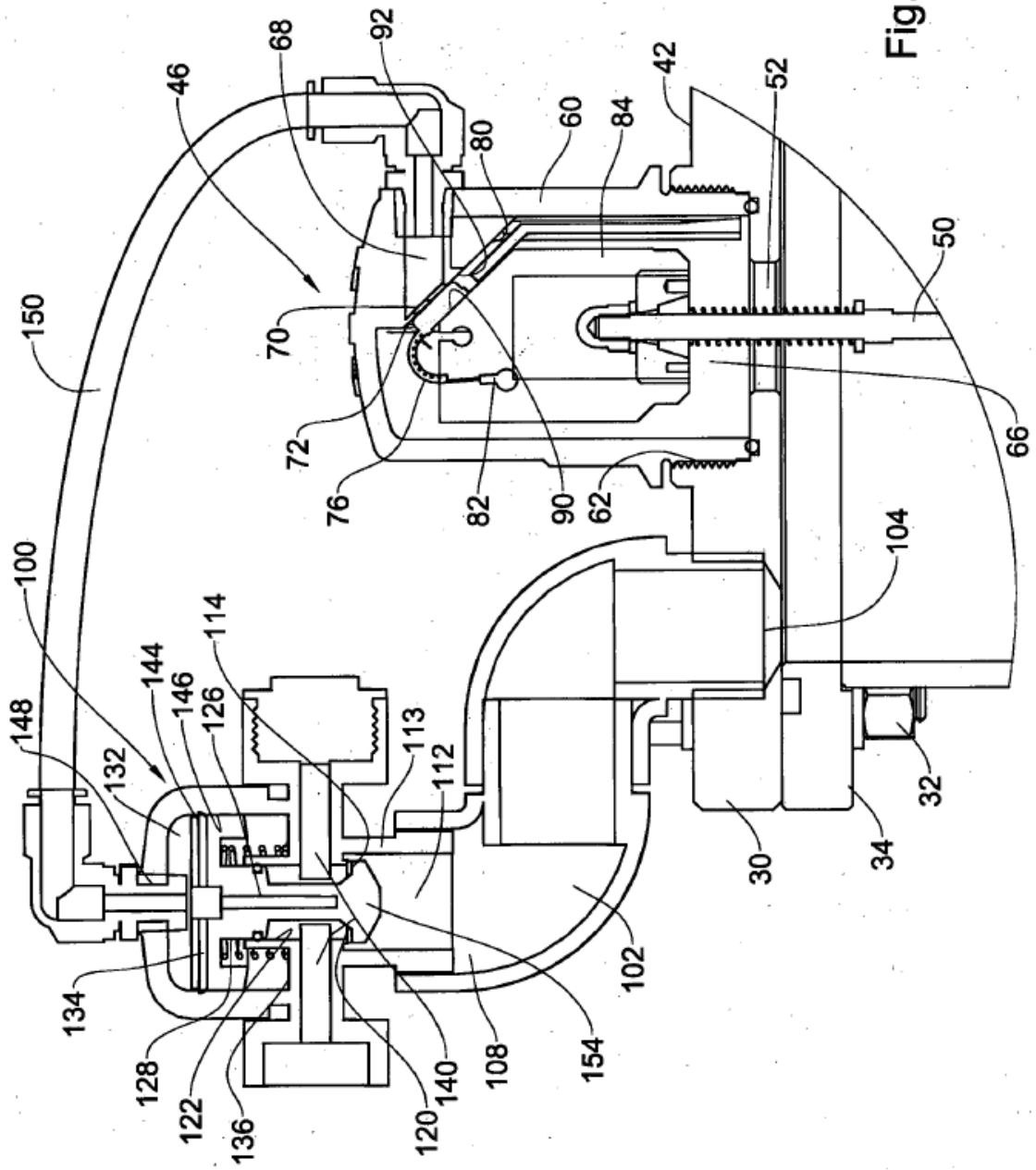


Fig. 1A



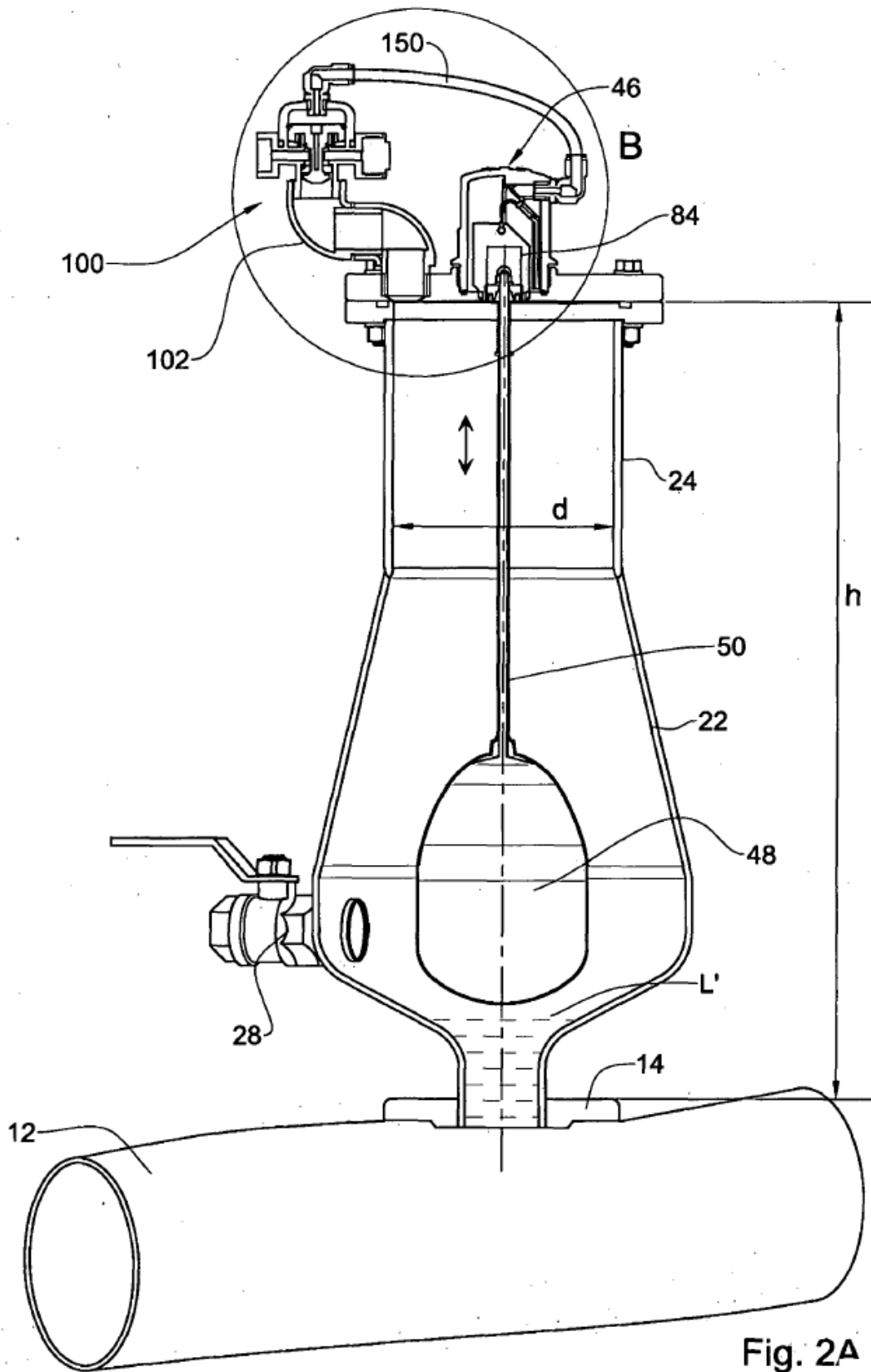


Fig. 2A

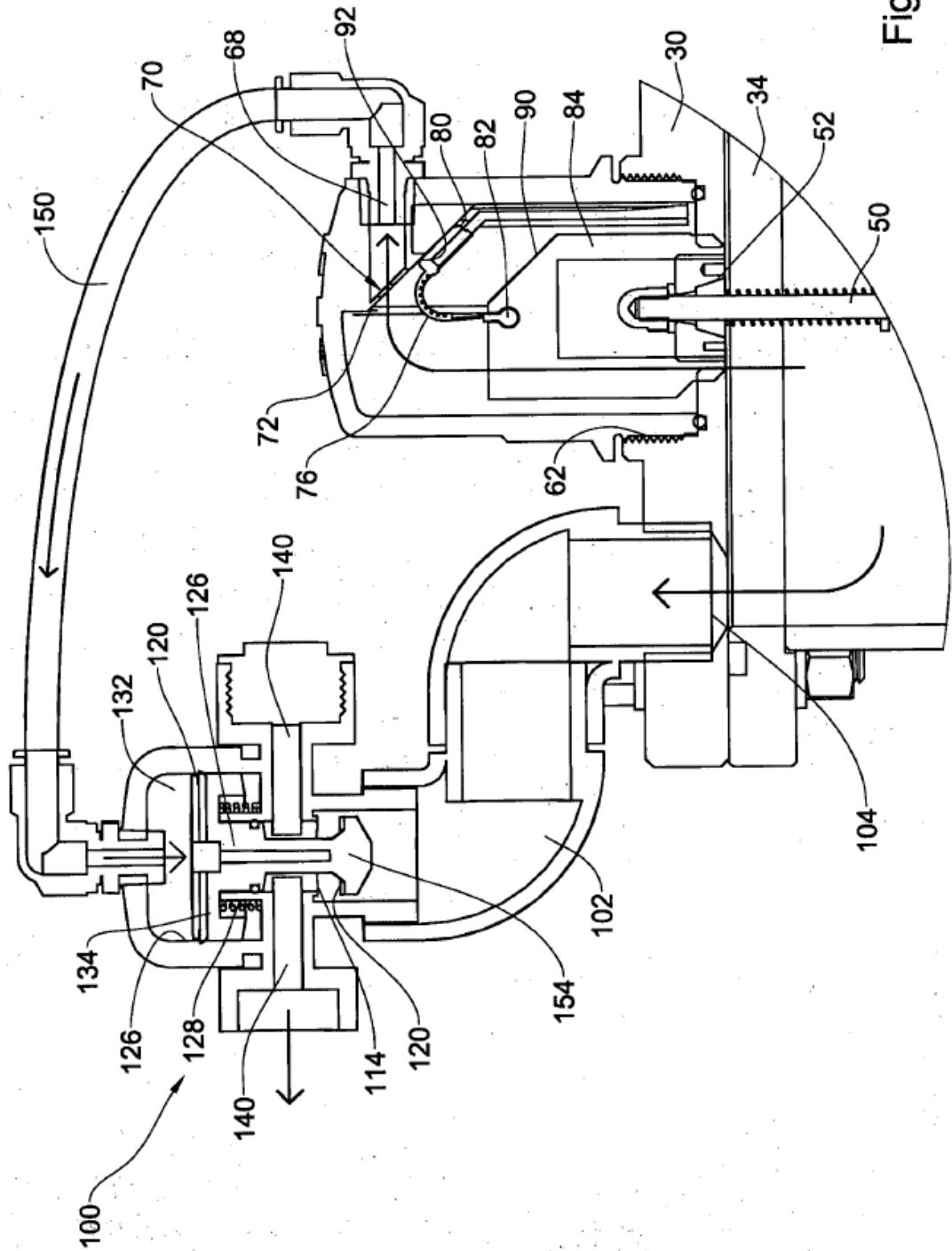


Fig. 2B

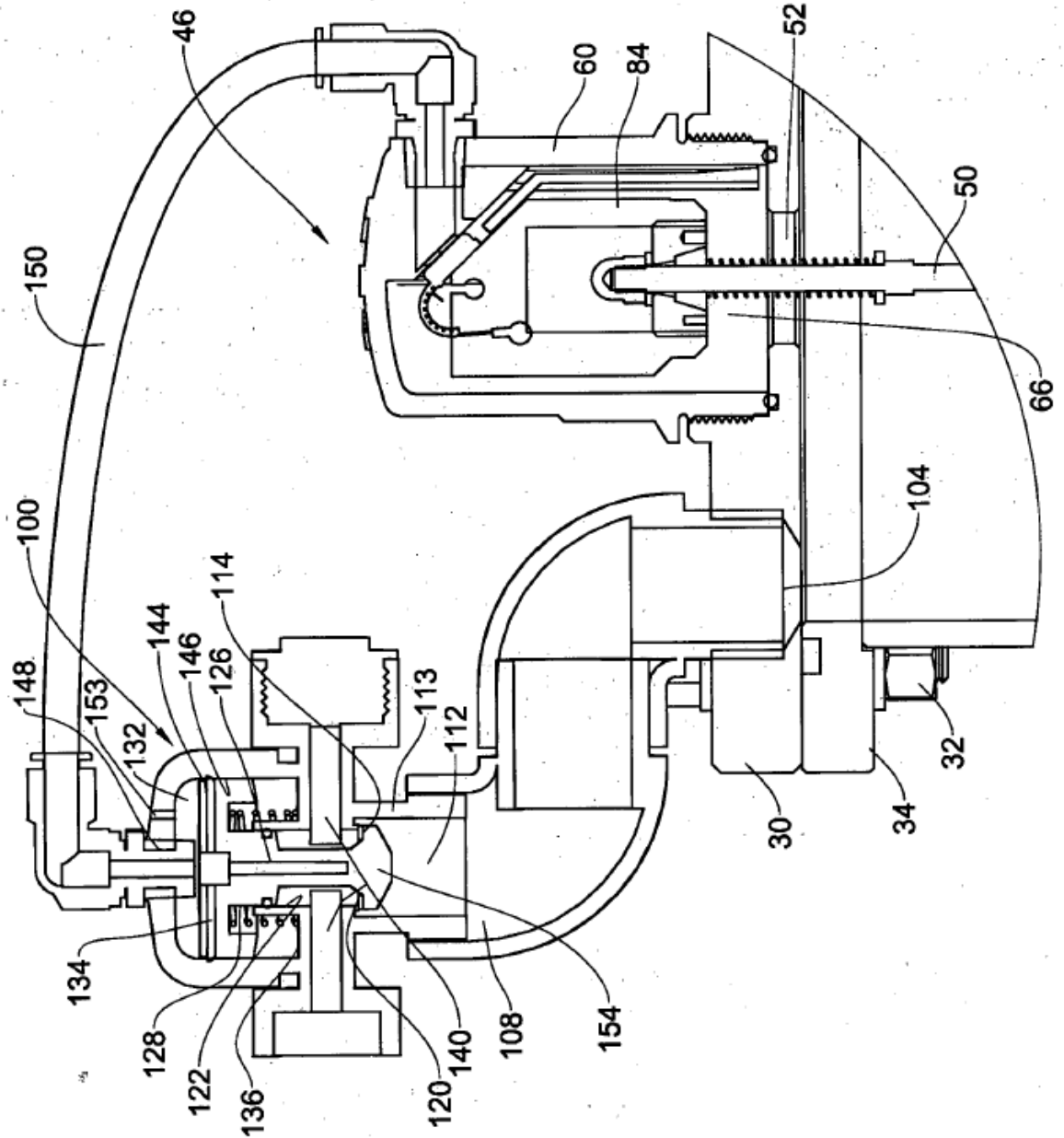


Fig. 3

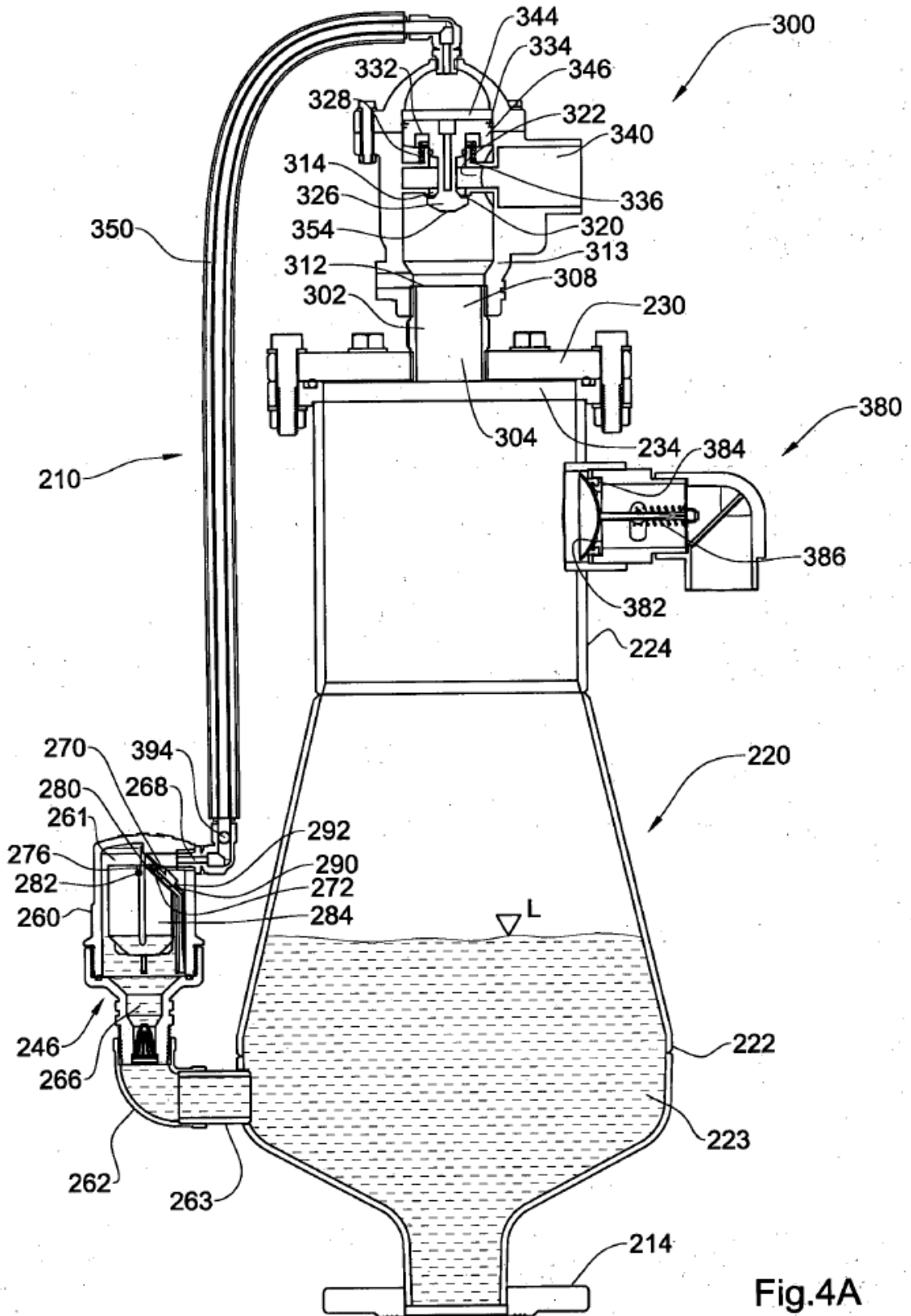


Fig.4A

