

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 706 523**

51 Int. Cl.:

F04B 13/00 (2006.01)

F04B 43/02 (2006.01)

F04B 53/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.06.2016 PCT/IB2016/053681**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.12.2016 WO16207788**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.06.2016 E 16747620 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.12.2018 EP 3311027**

54 Título: **Válvula de purga y bomba de purgado automático provista con tal válvula**

30 Prioridad:

22.06.2015 IT UB20151573

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

29.03.2019

73 Titular/es:

**SEKO S.P.A. (100.0%)
Via Salaria Km 92,200
02010 Santa Rufina, Cittaducale (RI), IT**

72 Inventor/es:

**QUINTARELLI, MAURO y
ESPOSITO, LUIGINO**

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 706 523 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 de purga y bomba de purgado automático provista con tal válvula

5 La presente invención se refiere a una válvula de purga, y a la bomba de purgado automático provista con tal válvula de purga, en particular una bomba dosificadora de diafragma, que permite de una manera simple, confiable, eficiente y económica eliminar el gas presente en la cámara de bombeo de la bomba, aumentando la eficiencia de la bomba, adaptándola incluso para dosificar incluso productos químicos corrosivos y/o productos de gas, y reduciendo la necesidad de intervenciones manuales.

10 En lo que sigue de esta descripción, se hará referencia principalmente a las bombas dosificadoras de diafragma. Sin embargo, debe observarse que la válvula de purga de acuerdo con la invención también se puede aplicar a una bomba configurada para llevar a cabo un bombeo de volumen de un fluido en una cámara de bombeo de volumen variable diferente de una bomba de diafragma, por ejemplo, una bomba de pistón de émbolo, que se puede usar en cualquier circuito hidráulico para aplicaciones incluso diferentes de dosificación y mezcla, aún dentro del alcance de la protección de la presente invención.

15 Se sabe que los aparatos de dosificación están muy extendidos. En particular, en los sectores industriales y profesionales, tales aparatos permiten la adición de productos químicos concentrados, como, por ejemplo, oxidantes, acidificantes, alcalinizantes, lubricantes, desinfectantes y jabones.

Tales aparatos comprenden bombas dosificadoras, configuradas para llevar a cabo un bombeo de volumen de un fluido en una cámara de bombeo de volumen variable, que contribuyen a agregar diversas sustancias al agua u otras soluciones de proceso.

20 En particular, las bombas dosificadoras de diafragma comprenden un diafragma acoplado a una placa acoplada integralmente a un pistón configurado para realizar un movimiento alternativo, por lo que el diafragma también realiza un movimiento alternativo que modifica el volumen de la cámara de bombeo. El último está provisto de una válvula de succión de una vía y de una válvula de suministro de una vía, cada una de las cuales se implementa generalmente por medio de una válvula de bola doble.

25 Cuando la bomba funciona en estado estable, es decir, después de la fase de cebado inicial, el bombeo de volumen se produce mediante la alternancia de una fase de succión, en donde un líquido se aspira desde una línea de succión (que generalmente comprende un tanque) y llena la cámara de bombeo, y de una fase de suministro, en donde el líquido en la cámara de bombeo se empuja en la línea de suministro externa. En particular, al comienzo de la fase de succión (coincidiendo con la fase de retorno del pistón), el volumen de la cámara de bombeo es mínimo (e igual al volumen muerto de este último) y las presiones presentes en las válvulas de succión y suministro hacen que la válvula de succión se abra y la válvula de suministro se cierre, por lo que el líquido es aspirado, a través de la válvula de succión, en la cámara de bombeo hasta que su volumen sea máximo; de manera diferente, al comienzo de la fase de suministro (coincidiendo con la fase de empuje del pistón), el volumen de la cámara de bombeo es máximo y las presiones presentes en las válvulas de succión y suministro hacen que la válvula de succión se cierre y la válvula de suministro se abra, por lo que el líquido es empujado, a través de la válvula de suministro, desde la cámara de bombeo hasta la línea de suministro hasta que el volumen de la cámara de bombeo sea mínimo.

30

35

La mayoría de las bombas dosificadoras de diafragma también tienen un canal, normalmente interrumpido por una válvula de purga manual, conectado entre el par de bolas de la válvula de suministro o hacia la cámara de bombeo (es decir, colocado entre el par de válvulas de succión y de suministro), cuyo canal permite el purgado de gas posiblemente presente en la cámara de bombeo. El gas puede ser aire presente en el volumen muerto en la cámara de bombeo (igual al volumen mínimo de la cámara de bombeo) durante el cebado, o aire aspirado de la línea de succión de la bomba o gas que se libera de fluidos inestables (líquidos) o teniendo alto contenido de gases disueltos, que en condiciones de baja presión en la línea de succión tienden a liberarse.

40

45 Cuando la línea de suministro de la bomba está conectada a una línea a una presión más alta que la atmosférica, si el volumen muerto de la cámara de bombeo no está completamente ocupado por el fluido (líquido) para bombear, el gas dentro de la cámara de bombeo requiere menos trabajo para comprimir que para exceder la fuerza para la abertura de la válvula de suministro, lo que ocasiona que la bomba no funcione. En este caso, la abertura de la válvula de purga manual permite descargar el gas a presión atmosférica hasta que el volumen muerto de la cámara de bombeo esté completamente lleno con el fluido (líquido) a bombear. Una vez que se ha llenado todo el volumen de la cámara de bombeo, la válvula de purga manual se cierra.

50

Esta operación de abertura y cierre de la válvula de purga manual es típica durante el primer cebado de la bomba, operación que normalmente se lleva a cabo en presencia de un operador. Sin embargo, la intervención del operador es más necesaria en el caso de fluidos (líquidos) que contengan gases disueltos, o en el caso de desmonte debido incluso a la falta temporal de fluido (líquido) para bombear.

55 Este es un problema grave porque, dado que requiere la intervención de un operador, inhibe el funcionamiento automático de la bomba.

Algunas soluciones de la técnica anterior para este problema han propuesto bombas de auto-purgado.

En la Figura 1a se muestra una primera bomba de purgado automático de la técnica anterior, donde el cuerpo 700 de la bomba comprende, además de la válvula 701 de succión y la válvula 703 de suministro, un canal adicional provisto de una válvula 702 de purga específica implementada a través de una válvula de bola doble, que reduce ligeramente la necesidad de intervenciones manuales.

Es un asunto objeto específico de la presente invención una válvula de purga que tiene un eje longitudinal, la válvula de purga que tiene una configuración operativa en donde el eje longitudinal se extiende en una dirección vertical, la válvula de purga que comprende una válvula unidireccional, un conducto intermedio, un soporte y una tapa que están en alineación vertical desde la parte inferior a la parte superior de la válvula de purga cuando la válvula de purga está en su configuración operativa, en donde la válvula unidireccional está adaptada para colocar, cuando asume una configuración abierta, un orificio pasante inferior en comunicación con el conducto intermedio, en donde el soporte está acoplado a la tapa para formar una cavidad la cual aloja una bola, estando provista la tapa de una abertura principal que comunica con el exterior de la válvula de purga, estando dicha cavidad adaptada para permitir el movimiento de la bola entre una posición límite inferior, que la bola asume cuando está sujeta solo a la gravedad y la válvula de purga está en su configuración operativa y en donde el soporte soporta la bola, y una posición límite superior en donde la bola ocluye la abertura principal, en donde el soporte está provisto de un paso que comunica con el conducto intermedio, la tapa está provista además de una abertura secundaria que se comunica con el exterior de la válvula de purga, la bola ocluye el paso del soporte cuando está en la posición límite inferior, en donde la tapa tiene una forma y tamaño adaptados para formar un espacio entre la tapa y la bola cuando la bola está en la posición límite superior en donde el espacio está adaptado para poner la abertura secundaria en comunicación con dicha cavidad, por lo que la abertura secundaria está siempre en comunicación con dicha cavidad para cualquier posición asumida por la bola dentro de dicha cavidad. En particular, la dirección vertical en la cual se extiende el eje longitudinal de la válvula de purga cuando esta última está en su configuración operativa puede ser una dirección sustancialmente vertical, en donde la tapa está a una altura sustancialmente más alta que la altura a la que está el soporte, el soporte está a una altura sustancialmente más alta que la altura a la que está el conducto intermedio, y el conducto intermedio está a una altura sustancialmente más alta que la altura a la que está la válvula unidireccional.

En otras palabras, la válvula de purga de acuerdo con la invención, que tiene un eje longitudinal configurado para asumir una dirección vertical, comprende una válvula unidireccional inferior configurada para colocar, cuando asume una configuración abierta, un orificio pasante inferior en comunicación con un conducto intermedio, la válvula de purga comprende además un soporte acoplado a una tapa para formar una cavidad superior en donde se aloja una bola superior, el soporte está configurado para soportar la bola superior y provisto de un paso que comunica con el conducto intermedio, la tapa está provista de una abertura principal y una abertura secundaria, y dicha cavidad superior reduce la necesidad de intervenciones manuales.

Es objeto específico de la presente invención una válvula de purga que tiene un eje longitudinal, la válvula de purga que tiene una configuración operativa en donde el eje longitudinal se extiende en una dirección vertical, la válvula de purga que comprende una válvula unidireccional, un conducto intermedio, un soporte y una tapa que están alineados verticalmente desde la parte inferior a la parte superior de la válvula de purga cuando la válvula de purga está en su configuración operativa, en donde la válvula unidireccional está adaptada para colocar, cuando asume una configuración abierta, un orificio pasante inferior en comunicación con el conducto intermedio, en el que el soporte está acoplado a la tapa para formar una cavidad en la cual se aloja una bola, la tapa está provista de una abertura principal que comunica con el exterior de la válvula de purga, dicha cavidad está adaptada para permitir que la bola se mueva entre una posición límite inferior, que la bola asume cuando está sujeta solo a la gravedad y que la válvula de purga está en su configuración operativa y en donde el soporte soporta la bola, y una posición de límite superior en donde la bola ocluye la abertura principal, la válvula de purga se caracteriza porque el soporte está provisto de un paso que comunica con el conducto intermedio, la tapa está provista además de una abertura secundaria que se comunica con el exterior de la válvula de purga, la bola ocluye el paso del soporte cuando está en la posición límite inferior, en donde la tapa tiene una forma y tamaño adaptados para formar un espacio entre la tapa y la bola cuando la bola está en la posición límite superior en donde el espacio está adaptado para poner la abertura secundaria en comunicación con dicha cavidad, por lo que la abertura secundaria siempre está en comunicación con dicha cavidad para cualquier posición asumida por la bola dentro de dicha cavidad. En particular, la dirección vertical la cual se extiende el eje longitudinal de la válvula de purga cuando esta última está en su configuración operativa puede ser una dirección sustancialmente vertical, en donde la tapa está a una altura sustancialmente más alta que la altura a la que está el soporte, el soporte está a una altura sustancialmente más alta que la altura a la que está el conducto intermedio, y el conducto intermedio está a una altura sustancialmente más alta que la altura a la que está la válvula unidireccional.

En otras palabras, la válvula de purga de acuerdo con la invención, que tiene un eje longitudinal configurado para asumir una dirección vertical, comprende una válvula unidireccional inferior configurada para colocar, cuando asume una configuración abierta, un orificio pasante inferior en comunicación con un conducto intermedio, la válvula de purga comprende además un soporte acoplado a una tapa para formar una cavidad superior en donde se aloja una bola superior, el soporte está configurado para soportar la bola superior y está provisto de un paso que comunica con el conducto intermedio estando la tapa provista de una abertura principal y una abertura secundaria, estando dicha cavidad superior configurada para alojar la bola superior de modo que esta última pueda moverse entre una posición

- de límite inferior, que asume el descanso y la cual ocluya el paso del soporte, y una posición límite superior, la cual ocluye la abertura principal, en donde la tapa está configurada de tal manera que cuando la bola superior asume la posición límite superior existe un espacio entre la tapa y la bola superior que pone la abertura secundaria en comunicación con dicha cavidad superior, por lo que la tapa está configurada de tal manera que, para cualquier posición asumida por la bola superior dentro de dicha cavidad superior, la abertura secundaria está siempre en comunicación con dicha cavidad superior.
- 5 De acuerdo con otro aspecto de la invención, la abertura principal puede estar dispuesta en posición axial y la abertura secundaria puede estar dispuesta en posición lateral.
- 10 De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, la abertura principal y/o la abertura secundaria pueden ser cilíndricas.
- De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, la sección transversal de la abertura secundaria puede tener un área más baja que la de la sección transversal de la abertura principal.
- De acuerdo con otro aspecto de la invención, el conducto intermedio y/o el paso pueden estar dispuestos en posición axial.
- 15 De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, el conducto intermedio y/o el paso pueden ser cilíndricos.
- De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, la sección transversal del paso puede tener un área más baja que la de la sección transversal del conducto intermedio.
- De acuerdo con otro aspecto de la invención, la válvula unidireccional puede ser una válvula de bola.
- 20 Es un tema específico de la presente invención una bomba de purgado automático configurada para llevar a cabo un bombeo volumétrico de un fluido en una cámara de bombeo de volumen variable cuando la bomba de purgado automático está en una configuración operativa, que comprende una entrada de succión, que aloja una válvula de succión dispuesta en orientación vertical cuando la bomba de purgado automático está en su configuración operativa y conectada a la cámara de bombeo a través de un conducto de succión, y una salida de suministro, que aloja una válvula de suministro dispuesta en orientación vertical cuando la bomba de purgado se encuentra en su configuración operativa y está conectada a la cámara de bombeo a través de un conducto de suministro, caracterizada la bomba de purgado automático porque además comprende una salida de purga, que aloja una válvula de purga como se describió anteriormente, en donde la válvula de purga está en su configuración operativa cuando la bomba de purgado automático está en su configuración operativa y en donde la válvula de purga está conectada a la cámara de bombeo a través de un conducto de purga.
- 25 De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, se puede insertar una válvula manual para permitir el purgado en el conducto de purga, por lo que, cuando la válvula manual asume una configuración abierta, la válvula de purga está conecta a la cámara de bombeo, y cuando la válvula manual asume una configuración cerrada, la válvula de purga se desconecta de la cámara de bombeo.
- 30 De acuerdo con otro aspecto de la invención, la válvula de purga se puede conectar a un punto más alto de la cámara de bombeo cuando la bomba de purgado automático está en su configuración operativa.
- 35 De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, la válvula de succión se puede conectar a un punto más bajo o a un punto intermedio de la cámara de bombeo cuando la bomba de purgado automático está en su configuración operativa.
- 40 De acuerdo con otro aspecto de la invención, la válvula de suministro puede estar conectada a un punto más alto o a un punto intermedio de la cámara de bombeo cuando la bomba de purgado automático está en su configuración operativa.
- De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, la bomba de purgado automático puede ser una bomba de diafragma o una bomba de pistón de émbolo.
- 45 En otras palabras, la válvula de purga de acuerdo con la invención permite hacer una bomba de purgado automático en donde tanto la válvula de descarga como la válvula de purga están dispuestas en dirección vertical, y en donde al menos la válvula de purga está conectada al punto más alto de la cámara de bombeo. Opcionalmente, la bomba puede estar provista de una válvula manual que permita habilitar o inhabilitar el funcionamiento de la válvula de purga.
- Las ventajas ofrecidas por la válvula de purga y por la bomba de purgado automático relacionada de acuerdo con la invención son evidentes.
- 50 En primer lugar, la bomba de purgado automático de acuerdo con la invención no requiere necesariamente ningún resorte metálico (por ejemplo, de acero) que no sea compatible con productos químicos corrosivos. Sin embargo, se debe tener en cuenta que la disposición de la bomba de purgado automático de acuerdo con la invención también

podría estar provista de resortes para aquellas aplicaciones que los permitan, es decir, cuando no hay fluidos químicamente agresivos.

Además, la válvula de purga de acuerdo con la invención se implementa para minimizar el purgado del fluido hacia el conducto de purga (y la línea de succión) durante la fase de suministro hasta cantidades sustancialmente despreciables, por lo que la eficiencia de la bomba no se ve afectada por la operación de la válvula de purga.

La presente invención se describirá ahora, a modo de ilustración y no a modo de limitación, de acuerdo con sus realizaciones preferidas, haciendo referencia en particular a las figuras de los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 muestra una vista esquemática de la sección transversal frontal de una primera bomba de purgado automático de la técnica anterior (Fig. 1a), y una vista frontal esquemática (Fig. 1b) y una vista en sección transversal a lo largo del plano A-A de la Figura 1b (Fig. 1c) de una segunda bomba de purgado automático de la técnica anterior;

La Figura 2 muestra una vista frontal (Fig. 2a), una vista en plano superior de una porción (Fig. 2b) y una vista en sección transversal a lo largo del plano C-C de la Figura 2b (Fig. 2c) de una primera realización de la bomba de purgado automático de acuerdo con la invención;

La Figura 3 muestra una vista frontal (Fig. 3a), una vista en sección transversal a lo largo del plano A-A de la Figura 3a durante la fase de succión (Fig. 3b'), una vista en sección transversal a lo largo del plano B-B de la Figura 3a durante la fase de succión (Fig. 3b''), una vista en sección transversal a lo largo del plano A-A de la Figura 3a durante la fase de suministro (Fig. 3c'), y una vista en sección transversal a lo largo del plano B-B de la Figura 3a durante la fase de suministro (Fig. 3c'') de la bomba de purgado automático de la figura 2;

La Figura 4 muestra una vista en planta desde arriba (Fig. 4a), una vista en sección transversal a lo largo del plano A-A de la Figura 4a (Fig. 4b) y una ampliación de un detalle de la vista de la Figura 4b (Fig. 4c) de una primera realización de la válvula de purga de acuerdo con la invención; y

La Figura 5 muestra una vista en perspectiva en despiece ordenado de la bomba de purgado automático de la Figura 2.

En las figuras, se usarán numerales de referencia idénticos para elementos similares.

Haciendo referencia a las Figuras 2 y 3, se puede observar que una realización preferida de la bomba de purgado automático de acuerdo con la invención es una bomba de diafragma que comprende un cuerpo 100 de bomba que aloja una cámara de bombeo, cuyo volumen varía en función de la posición del diafragma 600 que realiza el movimiento recíproco cuando es operado por un electroimán u otro mecanismo. La realización preferida de la bomba de purgado automático comprende además una entrada 101 de succión, que aloja una válvula 300 de succión dispuesta en dirección vertical y conectada al punto más bajo de la cámara de bombeo a través de un conducto 110 de succión, y una salida 103 de suministro, que aloja una válvula 500 de suministro dispuesta en dirección vertical y conectada a un punto intermedio (por encima del punto más bajo) de la cámara de bombeo a través de un conducto 120 de suministro.

Además, la realización preferida de la bomba de purgado automático comprende una salida 104 de purga, que aloja la realización preferida de la válvula de purga de acuerdo con la invención (indicada con el número de referencia 400) que está dispuesta en dirección vertical y conectada al punto más alto de la cámara de bombeo a través de un conducto 130 de purga en el cual se inserta una válvula 200 manual para permitir el purgado.

Convencionalmente, la entrada 101 de succión, la salida 103 de suministro y la salida 104 de purga tienen cada una, una porción de extremo roscada respectiva, para permitir la unión de conductos externos.

En particular, la Figura 3 muestra el circuito del fluido durante las fases de succión y suministro, como se ilustra a continuación.

La Figura 3b' muestra la sección del circuito del fluido entre la entrada 101 de succión y la salida 104 de purga, interceptada por la válvula 200 manual, durante la fase de succión cuando la cámara de bombeo tiene un volumen 105 máximo. La Figura 3b'' muestra la sección del circuito del fluido entre la entrada 101 de succión y la salida 103 de suministro aún durante la fase de succión cuando la cámara de bombeo tiene un volumen 105 máximo. En ambas Figuras 3b' y 3b'', el diafragma 600 está en su posición de reposo.

La figura 3c' muestra la sección del circuito del fluido entre la entrada 101 de succión y la salida 104 de purga, interceptada por la válvula 200 manual, durante la fase de suministro cuando la cámara de bombeo tiene un volumen 106 mínimo. La figura 3c'' muestra la sección del circuito del fluido entre la entrada 101 de succión y la salida 103 de suministro aún durante la fase de suministro cuando la cámara de bombeo tiene un volumen 106 mínimo. En ambas Figuras 3c' y 3c'', el diafragma 600 está en su posición de carrera máxima.

La diferencia entre el volumen 105 máximo y el volumen 106 mínimo es igual a la cantidad de fluido (líquido) bombeado por ciclo de movimiento del diafragma 600.

5 Cuando la cámara de bombeo no está completamente llena solo de líquido, pero hay gas total o parcialmente, la capacidad de succión de la bomba está limitada por el volumen muerto equivalente al volumen 106 mínimo. En este sentido, cuanto mayor sea la relación del volumen 106 mínimo al volumen 105 máximo, menor es la altura de succión de la bomba en la configuración del cabezal superior (es decir, para un cerrojo de altura de succión que es positivo, donde el cerrojo de altura de succión es igual a la diferencia entre la altura de la entrada 101 de succión y la altura del nivel del líquido a bombear en el tanque respectivo).

10 En ausencia de la válvula 400 de purga de acuerdo con la invención alojada en la salida 104 de purga, siempre que la cámara de bombeo (incluso cuando tiene el volumen 106 máximo durante la fase de suministro) no esté completamente llena solo con líquido, la posibilidad de transferir líquido a la línea de suministro a través de la válvula 500 de suministro alojada en la salida 103 de suministro se inhibiría cuando la presión de la línea de suministro sea mayor que la atmosférica, ya que el trabajo necesario para la abertura de suministro de la válvula 500, cuando esta última se carga con altas presiones corriente arriba sería más grande que el trabajo necesario para comprimir el gas presente en la cámara de bombeo.

15 La válvula 400 de purga de acuerdo con la invención alojada en la salida 104 de purga permite resolver tal problema. Haciendo referencia particular a la Figura 4, se puede observar que la realización preferida de la válvula de purga de acuerdo con la invención comprende un recipiente (indicado con el numeral de referencia 400 que indica en las Figuras 2-3 la misma válvula de purga en su conjunto) que tiene un eje longitudinal (que asume una dirección vertical cuando la válvula está alojada en la salida 104 de purga), dentro de la cual se aloja un asiento 404 inferior anular para recibir un junta 405 tórica, mantenido en posición por un anillo 406 de bloqueo que se apoya contra el perfil interior inferior del recipiente 400. Una bola 407 inferior está alojada dentro de una cavidad axial inferior y que, en reposo, se inclina en la junta 405 tórica por gravedad asegurando el sellado, e implementando una válvula de bola inferior. La cavidad axial inferior está configurada para comunicarse, cuando la bola 407 inferior se levanta de su posición de descanso, con el orificio 107 pasante del asiento 404 anular inferior; este último a su vez se comunica con el conducto 130 de purga.

25 La cavidad axial inferior que aloja la bola 407 inferior se comunica con un conducto 416 intermedio axial (opcionalmente cilíndrico), sobre el cual se apoya un soporte 408 de una bola 409 superior; el soporte 408 está provisto de un paso 415 axial (opcionalmente cilíndrico) que comunica con el conducto 416 intermedio axial, y cuya sección transversal tiene ventajosamente un área inferior a la de la sección transversal del conducto 416 intermedio axial. Una tapa 410 se apoya en el soporte 408, de modo que el soporte 408 y la tapa 410 forman una cavidad axial superior en donde se aloja la bola 409 superior; la tapa 410 está provista de una abertura 412 principal axial (opcionalmente cilíndrica) y de una abertura 413 secundaria lateral (opcionalmente cilíndrica), cuya sección transversal tiene ventajosamente un área inferior a la de la sección transversal de la abertura 412 principal axial. En particular, la abertura 412 principal axial y la abertura 413 secundaria lateral se comunican con el exterior de la válvula de purga independientemente entre sí, es decir, la abertura 412 principal axial y la abertura 413 secundaria lateral son dos aberturas distintas hacia el exterior de la válvula de purga.

30 La cavidad axial superior está configurada para alojar la bola 409 superior de modo que esta última pueda moverse entre una posición límite inferior, que asume por gravedad y el cual ocluye el paso 415 axial del soporte 408 (implementando así una válvula superior dedicada) y permite que tanto la abertura 412 principal axial como la abertura 413 secundaria lateral en comunicación con la cavidad axial superior que aloja la bola 409 superior, y una posición límite superior, la cual ocluye la abertura 412 principal axial y permite tanto la abertura 412 principal axial como la abertura 413 secundaria lateral en comunicación con la cavidad axial superior que aloja la bola 409 superior.

35 La tapa 410 está configurada de modo que, para cualquier posición asumida por la bola 409 superior dentro de la cavidad axial superior, la abertura 413 secundaria lateral esté siempre en comunicación con la cavidad axial superior que aloja la bola 409 superior; en particular, incluso cuando la bola 409 superior asume la posición límite superior la cual ocluye la abertura 412 principal axial, siempre existe un espacio 414 entre la tapa 410 y la bola 409 superior que pone la abertura 413 secundaria lateral en comunicación con la cavidad axial superior. En otras palabras, la tapa 410 tiene una forma y tamaño adaptados para formar un espacio 414 entre la tapa 410 y la bola 409 superior cuando la bola 409 superior está en su posición límite superior, en donde el espacio 414 está adaptado para colocar la abertura 413 secundaria lateral en comunicación con la cavidad axial superior.

40 Debe observarse que otras realizaciones de la válvula de purga de acuerdo con la invención pueden comprender una abertura principal axial y/o una abertura secundaria lateral de la tapa 410 que tiene cualquier forma, incluso diferente de una forma cilíndrica. Además, la abertura principal también puede estar dispuesta en una posición diferente de la axial y/o la abertura secundaria también puede estar dispuesta en una posición diferente de la lateral. De manera similar, la disposición de los orificios pasantes y/o de las cavidades y/o de los conductos no debe ser necesariamente axial, sino que puede ser cualquier otra.

45 Además, las realizaciones adicionales de la válvula de purga de acuerdo con la invención pueden comprender un número y/o una forma y/o tamaño de los elementos componentes diferentes con respecto a lo ilustrado para la realización preferida con referencia a las Figuras 2-5.

Además, otras realizaciones de la válvula de purga de acuerdo con la invención pueden comprender válvulas unidireccionales inferiores diferentes de la válvula de bola inferior (implementadas a través de los elementos 404, 405, 406 y 407 componentes).

5 Además, otras formas de realización de la bomba de purgado automático de acuerdo con la invención pueden estar desprovistas de la válvula 200 manual para permitir el purgado, por lo que la función de purga de la misma bomba siempre está habilitada.

Además, otras realizaciones de la bomba de purgado automático de acuerdo con la invención también pueden tener la válvula de suministro que está conectada al punto más alto de la cámara de bombeo, y en este caso el conducto 120 de suministro y el conducto 130 de purga podrían compartir una porción inicial

10 Además, otras formas de realización de la bomba de purgado automático de acuerdo con la invención pueden tener la válvula de purga que no está conectada exactamente al punto más alto de la cámara de bombeo, pero puede estar conectada a un punto intermedio, ventajosamente dispuesto en la parte superior de la cámara de bombeo.

15 También, otras realizaciones de la bomba de purgado automático de acuerdo con la invención pueden tener la válvula de succión que no está conectada al punto más bajo de la cámara de bombeo, por ejemplo, la válvula 300 de succión puede estar conectada a un punto intermedio de la cámara de bombeo.

20 Cuando la válvula 200 manual para habilitar el purgado se ajusta de modo que el conducto 130 de purga no se cierre con la misma válvula 200 manual, en el caso de que en la fase de suministro la cámara de bombeo contenga al menos parcialmente gas, esta última (especialmente cuando no puede abrir la válvula 500 de suministro) alcanza el orificio 107 pasante del asiento 404 anular inferior, luego levanta la bola 407 inferior (es decir, abre la válvula de bola inferior, que por lo tanto asume una configuración abierta, cuando la presión en el orificio 107 pasante es mayor que la presión en el conducto 416 intermedio axial), y, a través del conducto 416 intermedio axial, alcanza y pasa (ya que es gas) el paso 415 axial del soporte 408, y sale por la abertura 412 principal axial y la abertura 413 secundaria lateral de la tapa 410.

25 Aún con el conducto 130 de purga no cerrado por la válvula 200 manual para permitir el purgado, en el caso de que en la fase de suministro la cámara de bombeo contenga líquido, este último alcanza el orificio 107 pasante del asiento 404 anular inferior, luego levanta la bola 407 inferior (es decir, abre la válvula de bola inferior). A través del conducto 416 intermedio axial, alcanza el paso 415 axial del soporte 408, mueve de forma pulsada la bola 409 superior presionando para ocluir la abertura 412 principal axial de la tapa 410, lo que limita significativamente el purgado del fluido de la válvula 400 de purga. Como se indicó, la abertura 413 secundaria lateral de la tapa 410 nunca se ocluye completamente, y el espacio 414 pone la abertura 413 secundaria lateral en comunicación con el conducto 416 intermedio axial, evitando la presurización del mismo conducto 416 intermedio axial que no permitiría más el levantamiento de la abertura de la bola 407 inferior (es decir, la abertura de la válvula de bola inferior) por el purgado de gas que posiblemente esté nuevamente presente en la cámara de bombeo (por ejemplo, en el caso donde el líquido a bombear contiene gases disueltos o, en caso de desmontaje de la bomba).

35 La figura 5 muestra una vista en perspectiva en despiece ordenado de la realización preferida de la bomba de purgado automático de acuerdo con la invención, inmediatamente comprensible para los expertos en la técnica.

40 En particular, una junta 401 tórica de sellado mantenida en posición por una base 402 anular de soporte del recipiente 400 de la válvula de purga está ubicada dentro de la salida 400 de purga, donde la base 402 anular se apoya en el perfil interior del conducto 130 de purga; otra junta 403 tórica de sellado está interpuesta entre la base 402 anular y el asiento 404 anular inferior de la válvula de purga.

45 La válvula de succión comprende un recipiente (indicado con el numeral de referencia 300 que indica en las Figuras 2-3 la misma válvula de succión en su conjunto) que tiene un eje longitudinal (que asume una dirección vertical cuando la válvula está alojada en la entrada 101 de succión), en cuyo interior se encuentran una válvula de bola inferior y una válvula de bola superior. La válvula de bola inferior de la válvula de succión comprende una primera junta 301 tórica de sellado alojada debajo de un asiento 302 anular que recibe una segunda junta 303 tórica, mantenida en posición por un anillo 304 de bloqueo que se apoya contra el perfil interior inferior del recipiente 300; una bola 305 inferior está alojada dentro de una cavidad axial inferior del recipiente 300 y, en reposo, se apoya en la segunda junta 303 tórica por gravedad y/o por presurización del conducto 110 de succión asegurando el sellado. La válvula de bola superior de la válvula de succión comprende una primera junta 310 tórica de sellado alojada sobre un asiento 309 cilíndrico hueco, que tiene una cavidad axial en la cual se aloja una bola 308 superior, cuya bola superior está configurada para apoyarse, en reposo, en un anillo 307 de bloqueo que se apoya contra el perfil interior superior del recipiente 300 y que mantiene una segunda junta 306 tórica en posición; la bola 308 superior, en reposo, se apoya en la segunda junta 306 tórica por gravedad y/o por presurización del conducto 110 de succión asegurando el sellado.

55 La válvula de suministro comprende un recipiente (indicado con el número de referencia 500 que indica en las Figuras 2-3 la misma válvula de suministro en su conjunto) que tiene un eje longitudinal (que asume una dirección vertical cuando la válvula está alojada en la salida 103 de suministro); en particular, una junta 501 tórica de sellado mantenida en posición por una base 502 anular de soporte del recipiente 500 de la válvula de suministro está ubicada dentro de la salida 500 de suministro, donde la base 502 anular se apoya en el perfil interior del conducto 120 de suministro.

ES 2 706 523 T3

Una válvula de bola inferior y una válvula de bola superior están alojadas dentro del recipiente 500. La válvula de bola inferior de la válvula de suministro comprende una primera junta 503 tórica de sellado que está interpuesta entre la base 502 anular de soporte del recipiente 500 y un asiento 504 anular que recibe una segunda junta 505 tórica, mantenida en posición por un anillo 506 de bloqueo que se apoya contra el perfil interior inferior del recipiente 500; una bola 512 inferior está alojada dentro de una cavidad axial inferior del recipiente 500 y, en reposo, se apoya en la segunda junta 505 tórica por gravedad y/o por presurización de la línea de suministro asegurando el sellado. La válvula de bola superior de la válvula de suministro comprende una primera junta 511 tórica de sellado alojada sobre un asiento 510 cilíndrico hueco, que tiene una cavidad axial la cual aloja una bola 509 superior, cuya bola superior está configurada para apoyarse, en reposo, en el anillo 507 de bloqueo que se apoya contra el perfil interior superior del recipiente 500 y que mantiene una segunda junta 508 tórica en posición; la bola 509 superior, en reposo, se apoya en la segunda junta 508 tórica por gravedad y/o por presurización de la línea de suministro asegurando el sellado.

La válvula 200 manual para permitir el purgado, que está configurada para cerrar o abrir el conducto 130 de purga, está provista de un limitador 201 de avance y de una junta 202 tórica de sellado

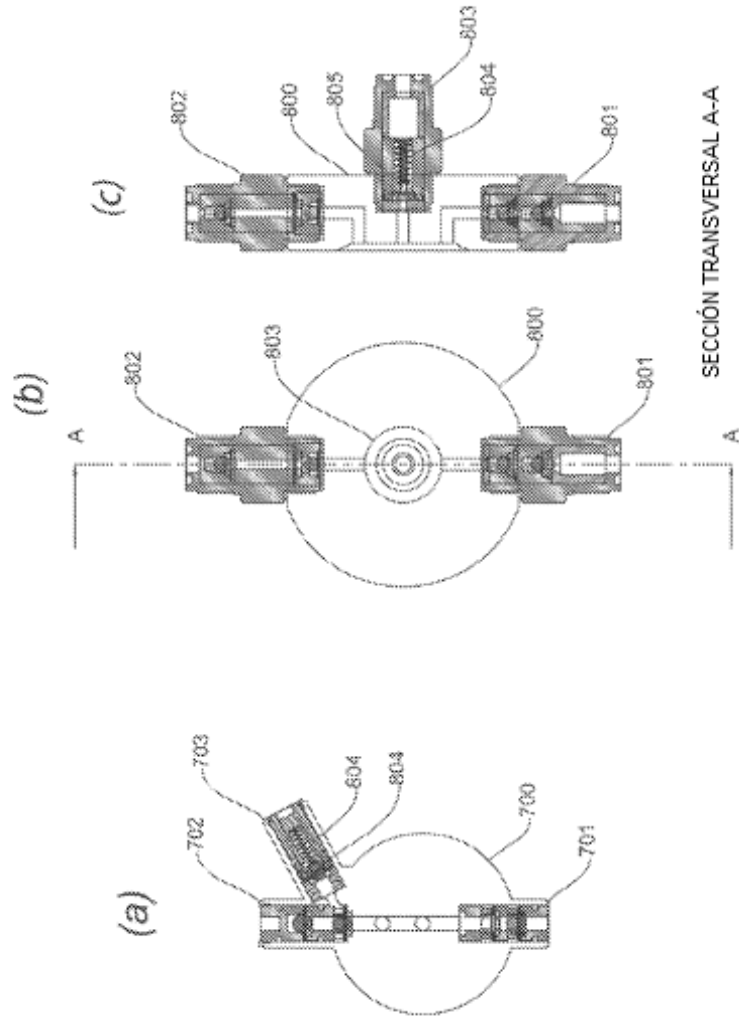
Las realizaciones preferidas de esta invención se han descrito y se ha sugerido un número de variaciones aquí anteriormente, pero debe entenderse que los expertos en la técnica pueden realizar otras variaciones y cambios sin apartarse así del alcance de protección de las mismas, como está definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Válvula (400) de purga que tiene un eje longitudinal, teniendo la válvula (400) de purga una configuración operativa en donde el eje longitudinal se extiende en una dirección vertical, comprendiendo la válvula (400) de purga una válvula (404, 405, 406, 407) unidireccional, un conducto (416) intermedio, un soporte (408) y una tapa (410) que están alineados verticalmente desde la parte inferior a la parte superior de la válvula (400) de purga cuando la válvula (400) de purga está en su configuración operativa, en donde la válvula (404, 405, 406, 407) unidireccional está adaptada para colocar, cuando asume una configuración abierta, un orificio (107) pasante inferior en comunicación con el conducto (416) intermedio, en donde el soporte (408) está acoplado a la tapa (410) para formar una cavidad en la cual se aloja una bola (409), la tapa (410) está provista de una abertura (412) principal que se comunica con el exterior de la válvula (400) de purga, dicha cavidad está adaptada para permitir que la bola (409) se mueva entre una posición límite inferior, que la bola (409) asume cuando está sujeta solo a la gravedad y la válvula (400) de purga está en su configuración operativa y en donde el soporte (408) soporta la bola (409), y una posición límite superior en la cual una bola (409) ocluye la abertura (412) principal, en donde el soporte (408) está provisto de un paso (415) que se comunica con el conducto (416) intermedio, la tapa (410) está provista además de una abertura (413) secundaria que se comunica con el exterior de la válvula (400) de purga, la bola (409) ocluyendo el paso (415) del soporte (408) cuando está en la posición límite inferior, en donde la tapa (410) tiene una forma y tamaño adaptados para formar un espacio (414) entre la tapa (410) y la bola (409) cuando la bola (409) está en la posición límite superior en donde el espacio (414) está adaptado para poner la abertura (413) secundaria en comunicación con dicha cavidad, por lo que la abertura (413) secundaria está siempre en comunicación con dicha cavidad para cualquier posición asumida por la bola (409) dentro de dicha cavidad.
- 10 2. Válvula (400) de purga de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque la abertura (412) principal está dispuesta en posición axial y la abertura (413) secundaria está dispuesta en posición lateral.
- 15 3. Válvula (400) de purga de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizada porque la abertura (412) principal y/o la abertura (413) secundaria son cilíndricas.
- 20 4. Válvula (400) de purga de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la sección transversal de la abertura (413) secundaria tiene un área inferior a la de la sección transversal de la abertura (412) principal.
- 25 5. Válvula (400) de purga de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el conducto (416) intermedio y/o el paso (415) están dispuestos en posición axial.
- 30 6. Válvula (400) de purga de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el conducto (416) intermedio y/o el paso (415) son cilíndricos.
- 35 7. Válvula (400) de purga de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque la sección transversal del paso (415) tiene un área inferior a la de la sección transversal del conducto (416) intermedio.
- 40 8. Válvula (400) de purga de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque la válvula (404, 405, 406, 407) unidireccional es una válvula de bola.
- 45 9. Bomba de purgado automático configurada para realizar un bombeo de volumen de un fluido en una cámara de bombeo de volumen variable cuando la bomba de purgado automático está en una configuración operativa, que comprende una entrada (101) de succión, que aloja una válvula (300) de succión dispuestas en orientación vertical cuando la bomba de purgado automático está en su configuración operativa y conectada a la cámara de bombeo a través de un conducto (110) de succión y una salida (103) de suministro, que aloja una válvula (500) de suministro dispuesta en orientación vertical cuando la bomba de purgado automático está en su configuración operativa y conectada a la cámara de bombeo a través de un conducto (120) de suministro, la bomba de purgado automático se caracteriza porque comprende además una salida (104) de purga, que aloja una válvula (400) de purga de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde la válvula (400) de purga está en su configuración operativa cuando la bomba de purgado automático está en su configuración operativa y en donde la válvula (400) de purga está conectada a la cámara de bombeo a través de un conducto (130) de purga.
- 50 10. Bomba de purgado automático de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizada porque una válvula (200) manual para permitir el purgado se inserta en el conducto (130) de purga, por lo que, cuando la válvula (200) manual asume una configuración abierta, la válvula (400) de purga está conectada a la cámara de bombeo, y cuando la válvula (200) manual asume una configuración cerrada, la válvula (400) de purga se desconecta de la cámara de bombeo.
- 55 11. Bomba de purgado automático de acuerdo con la reivindicación 9 o 10, caracterizada porque la válvula (400) de purga está conectada a un punto más alto de la cámara de bombeo cuando la bomba de purgado automático está en su configuración operativa.
12. Bomba de purgado automático de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, caracterizada porque la válvula (300) de succión está conectada a un punto más bajo o a un punto intermedio de la cámara de bombeo cuando la bomba de purgado automático está en configuración operativa.

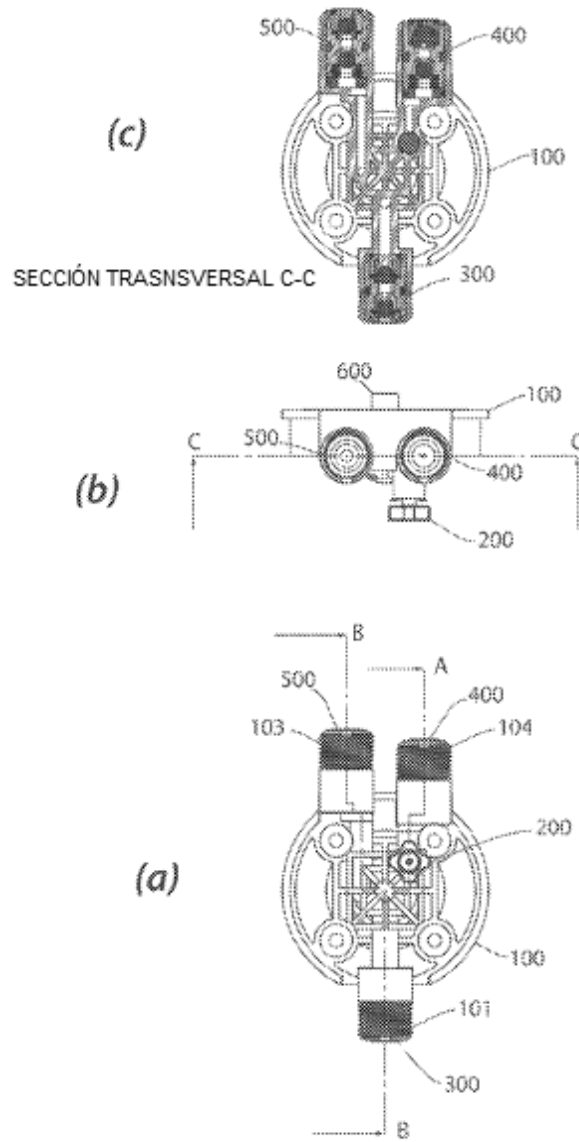
13. Bomba de purgado automático de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, caracterizada porque la válvula (300) de suministro está conectada a un punto más alto o a un punto intermedio de la cámara de bombeo cuando la bomba de purgado automático está en su configuración operativa.

5 14. Bomba de purgado automático de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13, caracterizada porque es una bomba de diafragma o una bomba de pistón de émbolo.



SECCIÓN TRANSVERSAL A-A

Fig. 1



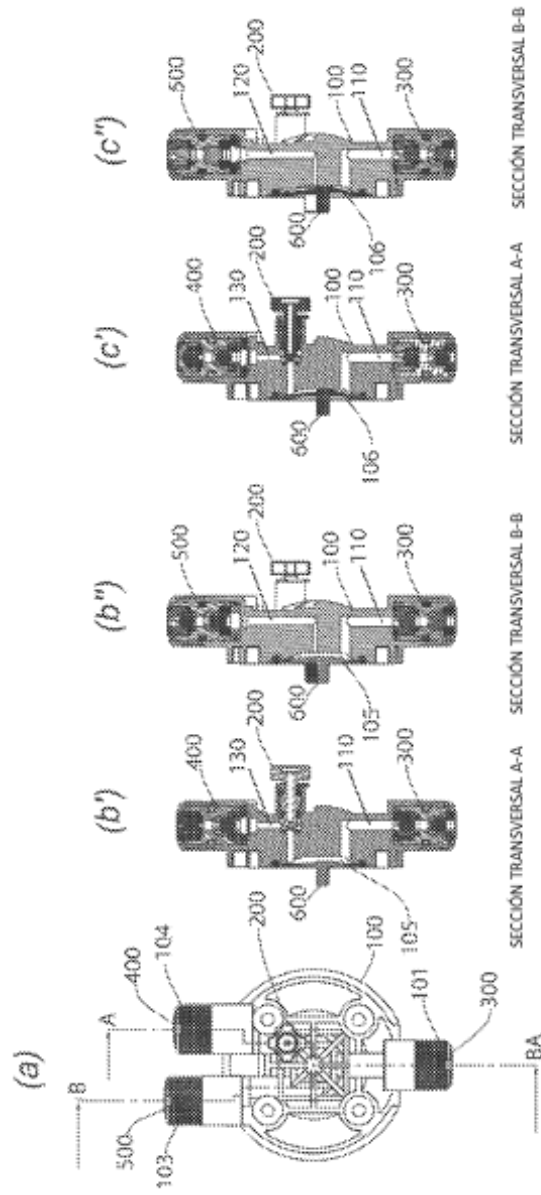


Fig. 3

