

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 534 278**

51 Int. Cl.:

F04B 39/12 (2006.01)

F04B 49/02 (2006.01)

F04B 49/035 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.09.2010** **E 10765399 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.01.2015** **EP 2483560**

54 Título: **Bomba para un aparato de limpieza de alta presión**

30 Prioridad:

01.10.2009 DE 102009049094

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

21.04.2015

73 Titular/es:

ALFRED KÄRCHER GMBH & CO. KG (100.0%)
Alfred-Kärcher-Strasse 28-40
71364 Winnenden, DE

72 Inventor/es:

NATHAN, ROBERT y
ERDMANN, JÜRGEN

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 534 278 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

Bomba para un aparato de limpieza de alta presión

5 La invención se refiere a una bomba para un aparato de limpieza de alta presión para transportar un líquido de limpieza con una carcasa de bomba, en la que está dispuesta al menos una cámara de bomba, en la que se sumerge al menos un émbolo que puede moverse en vaivén y que está unida a un conducto de aspiración, a través de al menos una válvula de admisión, y a un conducto de presión a través de al menos una válvula de escape, y con un conducto de derivación que conduce desde el conducto de presión al conducto de aspiración, en el que está dispuesta una válvula de rebose cuyo cuerpo de válvula está unido a un elemento de ajuste que, en función del caudal del líquido de limpieza en el conducto de presión, desplaza el cuerpo de válvula hasta una posición de cierre o una posición de apertura.

10 Se conocen bombas de este tipo a partir del documento DE 93 01 796 U1. Con su ayuda un líquido de limpieza, por ejemplo agua, puede someterse a presión y a continuación, por ejemplo a través de una manguera de presión que puede conectarse al conducto de presión y una cabeza de tobera dispuesta en el extremo libre de la manguera de presión, orientarse hacia un objeto. Para que con la cabeza de tobera cerrada la actividad prolongada de la bomba no conduzca a una alta presión duradera en el conducto de presión, que tiene como consecuencia un considerable consumo de energía de la bomba y unas elevadas pérdidas de calor, el líquido de limpieza transportado por la bomba es guiado habitualmente con la menor resistencia de flujo posible en el circuito, es decir, es guiado de nuevo por el conducto de presión de vuelta al conducto de aspiración. Con este fin el conducto de presión está unido a través de un conducto de derivación al conducto de aspiración, y en el conducto de derivación está dispuesta una válvula de rebose. En funcionamiento de trabajo de la bomba, es decir con la cabeza de tobera abierta, la válvula de rebose cierra la unión de flujo entre el conducto de presión y el conducto de aspiración. En funcionamiento de circuito, es decir con la cabeza de tobera cerrada, la válvula de rebose desbloquea la unión de flujo entre el conducto de presión y el conducto de aspiración. La válvula de rebose presenta un cuerpo de válvula, que está unido a un elemento de ajuste. En función del caudal del líquido de limpieza en el conducto de presión el elemento de ajuste desplaza el cuerpo de válvula hasta una posición de cierre o a una posición de apertura. El caudal del líquido de limpieza en el conducto de presión depende de si la cabeza de tobera está abierta o cerrada. Si se cierra la cabeza de tobera, se reduce el caudal, y esto autoriza al elemento de ajuste a desplazar el cuerpo de válvula de la válvula de rebose hasta su posición de apertura, de tal manera que la bomba pasa después a funcionamiento de circuito. Si se abre la cabeza de tobera, aumenta el caudal en el conducto de presión y esto autoriza al elemento de ajuste a desplazar el cuerpo de válvula de la válvula de rebose hasta la posición de cierre, de tal manera que la bomba pasa a funcionamiento de trabajo.

35 Para que las bombas de este tipo presenten un peso lo más reducido posible para una manipulación más sencilla, se elige para las bombas un tamaño constructivo reducido. Esto conduce evidentemente en la carcasa de bomba a unas condiciones de espacio más limitadas. La aportación de los conductos y espacios de alojamiento individuales para válvulas es por ello con frecuencia difícil en cuanto a técnica de fabricación y está ligada a unos costes elevados.

La tarea de la presente invención consiste en perfeccionar una bomba de la clase citada al comienzo, de tal modo que pueda producirse de forma más económica y más sencilla en cuanto a técnica de fabricación.

40 Esta tarea es resuelta, en el caso de una bomba para un aparato de limpieza de alta presión de la clase genérica conforme a la invención, por medio de que la carcasa de bomba presenta una parte de carcasa trasera y una parte de carcasa delantera, y de que el conducto de aspiración presenta un segmento de conducto de aspiración que discurre en la región de ensamblaje entre las dos partes de carcasa, en el que desemboca el conducto de derivación.

45 Conforme a la invención la carcasa de bomba comprende una parte de carcasa trasera y otra delantera. La parte de carcasa trasera está vuelta hacia una instalación de accionamiento de la bomba, por ejemplo hacia un motor eléctrico, en donde entre el motor eléctrico y la parte de carcasa trasera pueden estar dispuestos un engranaje y/o un disco oscilante así como una guía de émbolo. La parte de carcasa delantera se asienta sobre la parte de carcasa trasera y está alejada de la instalación de accionamiento de la bomba. En la región de ensamblaje entre las dos partes de carcasa, es decir, en la región en la que las dos partes de carcasa están situadas muy juntas una de la otra, está dispuesto un segmento de conducto de aspiración conforme a la presente invención. Este segmento de conducto de aspiración puede fabricarse económicamente de forma sencilla antes del ensamblaje mutuo de las dos partes de carcasa y esto reduce a su vez los costes de producción de la bomba.

55 La disposición de un segmento de conducto de aspiración en la región de ensamblaje entre la parte de carcasa delantera y la trasera de la carcasa de bomba tiene además la ventaja, de que el recorrido geométrico del segmento de conducto de aspiración está sometido a menores condiciones marco, ya que antes del ensamblaje

- mutuo de las dos partes de carcasa la región de ensamblaje es directamente accesible para una mecanización y una conformación. Para el segmento de conducto de aspiración dispuesto entre las dos partes de carcasa puede elegirse por ello en caso necesario también un recorrido curvo, sin que a causa de esto los costes de fabricación aumenten mucho. Esto da a su vez al constructor la posibilidad de optimizar la disposición de los restantes
- 5 conductos y espacios de alojamiento de la carcasa de bomba con respecto a un tamaño constructivo lo más reducido posible y un uso de materiales lo más reducido posible. La bomba conforme a la invención es por ello especialmente adecuada para aparatos de limpieza de alta presión portátiles con un peso relativamente reducido.
- La obturación del segmento de conducto de aspiración que discurre entre las dos partes de carcasa puede realizarse de forma económica mediante unos anillos de obturación, que están dispuestos entre las dos partes de
- 10 carcasa.
- Puede estar previsto en especial que el segmento de conducto de aspiración dispuesto entre las dos partes de carcasa discurra entre un primer anillo de obturación y un segundo anillo de obturación, que estén posicionados entre las dos partes de carcasa. Los dos anillos de obturación pueden mostrar aquí, no sólo la función de cerrar herméticamente el segmento de conducto de aspiración dispuesto entre las dos partes de carcasa, sino que
- 15 pueden asumir además la función de obturar la región de ensamblaje entre las dos partes de carcasa.
- Es ventajoso que el segmento de conducto de aspiración que discurre entre las dos partes de carcasa configure un segmento de salida del conducto de aspiración. Al segmento de salida puede conectarse al menos un conducto de entrada, que aloja una válvula de entrada y conduce hasta un espacio de bombeo.
- El conducto de aspiración comprende favorablemente un segmento de entrada dispuesto en la parte de carcasa
- 20 delantera y el segmento de conducto de aspiración, que discurre entre las dos partes de carcasa, forma un segmento de salida del conducto de aspiración. El segmento de entrada puede partir de una conexión de aspiración de la bomba y por ejemplo estar orientado transversalmente respecto al conducto de presión. Al segmento de entrada puede conectarse directamente el segmento de salida dispuesto entre las partes de carcasa.
- Es ventajoso que el segmento de conducto de aspiración que discurre en la región de ensamblaje esté curvado en
- 25 forma de arco al menos en un tramo parcial. La curvatura en forma de arco es ventajosa en especial a la vista de las condiciones de espacio limitadas en la carcasa de bomba, ya que de este modo el segmento de conducto de aspiración puede evitar espacios de alojamiento para las válvulas de admisión y escape y para el elemento de ajuste y, en caso necesario, también el conducto de presión. Sobre todo ha demostrado ser favorable un recorrido en forma de arco del segmento de conducto de aspiración dispuesto en la región de ensamblaje.
- En una configuración especialmente preferida de la bomba conforme a la invención el segmento de conducto de aspiración que discurre en la región de ensamblaje está configurado como un anillo cerrado en sí mismo. En una
- 30 forma de realización de este tipo puede extenderse en la región de ensamblaje entre la parte de carcasa trasera y la parte de carcasa delantera un espacio anular, que configure todo el segmento de conducto de aspiración. Este espacio anular puede presentar una sección de flujo relativamente grande, de tal manera que al menos un espacio de bombeo pueda alimentarse el líquido de limpieza a transportar con una reducida resistencia al flujo.
- 35 La parte de carcasa delantera de la carcasa de bomba presenta una superficie de separación trasera que, con la intercalación de al menos un elemento de obturación, está colocada sobre una superficie de separación frontal de la parte de carcasa trasera. De forma preferida en al menos una de las superficies de separación está moldeado un canal, que configura al menos una parte del segmento de conducto de aspiración dispuesto en la región de
- 40 ensamblaje entre las dos partes de carcasa. El canal está dispuesto en un lado exterior de al menos una de las partes de carcasa y, de este modo, puede producirse de forma muy económica.
- Es favorable que en la superficie de separación trasera de la parte de carcasa delantera esté moldeado un canal, que esté cubierto por la superficie de separación frontal de la parte de carcasa trasera y que configure el segmento de conducto de aspiración dispuesto en la región de ensamblaje entre las dos partes de carcasa.
- 45 Alternativamente puede estar previsto, por ejemplo, que en la superficie de separación frontal de la parte de carcasa trasera esté moldeado un canal, que esté cubierto por la superficie de separación frontal de la parte de carcasa delantera y que configure el segmento de conducto de aspiración.
- El segmento de conducto de aspiración que discurre en la región de ensamblaje entre las dos partes de carcasa rodea a cierta distancia, en una forma de realización ventajosa, el conducto de presión. Puede estar previsto en
- 50 especial que el segmento de conducto de aspiración que discurre en la región de ensamblaje circunde anularmente el conducto de presión.
- El elemento de ajuste está configurado como émbolo de control, en una forma de realización ventajosa de la invención, que divide una cámara de control de la parte de carcasa delantera en una cámara de baja presión y una

cámara de alta presión, puede desplazarse en la cámara de control y está unido a través de un vástago de émbolo al cuerpo de válvula de la válvula de rebose, en donde la cámara de baja presión está unida a través de un conducto de control corriente abajo de un punto de estrangulación al conducto de presión y la cámara de alta presión está unida, a través de un tramo parcial del conducto de derivación dispuesto corriente arriba de la válvula de rebose, al conducto de presión. En una configuración de este tipo está dispuesto en el conducto de presión de la bomba un punto de estrangulación, por ejemplo un inyector, con cuya ayuda puede aspirarse un producto químico de limpieza y añadirse mezclando el líquido de limpieza sometido a presión. Si se presenta un flujo de líquido en el conducto de presión, el punto de estrangulación tiene como consecuencia que la presión corriente abajo del punto de estrangulación se diferencia de la presión corriente arriba del punto de estrangulación. Debido a que la cámara de baja presión está unida al conducto de presión a través del conducto de presión corriente abajo del punto de estrangulación, mientras que la cámara de alta presión está unida al conducto de presión corriente arriba del punto de estrangulación a través de un tramo parcial del conducto de derivación, el émbolo de control al presentarse un flujo de líquido a través del conducto de presión recibe una presión diferencial. A causa de la presión diferencial que actúa sobre el mismo, el émbolo de control desplaza el cuerpo de válvula de la válvula de rebose en contra del sentido de flujo que reina en el conducto de derivación hasta una posición de cierre. Si se interrumpe el flujo de líquido, el punto de estrangulación no produce ninguna caída de presión y la presión en la cámara de baja presión se corresponde con la presión en la cámara de alta presión. Si falta una presión diferencial entre las dos cámaras el émbolo de control puede recibir una fuerza resultante en función de las superficies de presión de las dos cámaras, mediante la cual es desplazado hasta la cámara de control, de tal forma que el cuerpo de válvula unido al mismo pasa a una posición de apertura y de este modo desbloquea la unión de flujo entre el conducto de presión y el conducto de aspiración para un funcionamiento de circuito de la bomba.

El movimiento del émbolo de control se transmite al cuerpo de válvula a través del vástago de émbolo. El émbolo de control puede desplazarse de forma preferida en paralelo al conducto de presión y el vástago de émbolo está orientado en paralelo al conducto de presión.

El vástago de émbolo, a través del cual está unido el cuerpo de válvula de la válvula de rebose al émbolo de control, configura en el lado alejado del émbolo de control del cuerpo de válvula de forma preferida un empujador de conmutación para accionar un elemento de conmutación. El émbolo de control puede utilizarse de este modo, no sólo para desplazar el cuerpo de válvula de la válvula de rebose, sino también para accionar un elemento de conmutación. El elemento de conmutación puede conectar y desconectar por ejemplo una instalación de accionamiento de la bomba, de forma preferida un motor eléctrico. Mediante el accionamiento del empujador de conmutación puede activarse y desactivarse de este modo la bomba. Si en una configuración de este tipo se anula el flujo de líquido en el conducto de presión, por un lado la válvula de rebose desbloquea la unión de flujo entre el conducto de presión y el conducto de aspiración, de tal manera que puede reducirse la presión reinante en el conducto de presión, y por otro lado se desconecta la bomba. La nueva puesta en marcha de la bomba se produce cuando, mediante la apertura de la cabeza de tobera conectada al conducto de presión, se desbloquea de nuevo el flujo de líquido en el conducto de presión, ya que de este modo desciende la presión en la cámara de baja presión, lo que tiene por un lado como consecuencia que se interrumpe de nuevo la unión de flujo entre el conducto de presión y el conducto de aspiración, y por otro lado esto tiene como consecuencia que la bomba se conecta de nuevo.

El cuerpo de válvula de la válvula de rebose está configurado, en una forma de realización ventajosa de la invención, como ampliación radial del vástago de émbolo. Esto hace posible producir el cuerpo de válvula de una forma especialmente económica.

El empujador de conmutación penetra, en una configuración preferida de la invención, en un alojamiento moldeado en la parte de carcasa trasera en el que está dispuesto el elemento de conmutación. El empujador de conmutación atraviesa de este modo la región de ensamblaje entre las dos partes de carcasa.

Es especialmente ventajoso que el conducto de derivación presente un tramo parcial que aloje la válvula de rebose, el cual desemboque en el segmento de conducto de aspiración que discurre en la región de ensamblaje entre las dos partes de carcasa y esté orientado alineado con la cámara de control. El tramo parcial citado del conducto de derivación puede conectarse directamente a la cámara de control.

La cámara de control y el tramo parcial del conducto de derivación, que aloja la válvula de rebose, están orientados favorablemente en paralelo al conducto de presión.

En una configuración ventajosa de la bomba conforme a la invención la cámara de control y el tramo parcial del conducto de derivación que aloja la válvula de rebose están dispuestos en un canal de paso, que atraviesa la parte de carcasa delantera desde un lado frontal delantero hasta una superficie de separación trasera.

El eje longitudinal del canal de paso discurre de forma preferida en paralelo al conducto de presión.

La siguiente descripción de una forma de ejecución preferida de la invención se usa con relación al dibujo para una explicación más detallada. Aquí muestran:

la figura 1: un corte longitudinal de una bomba conforme a la invención;

5 la figura 2 una exposición en perspectiva, cortada parcialmente en una parte de carcasa delantera, de la bomba de la figura 1 oblicuamente desde delante;

la figura 3 una exposición en perspectiva, cortada parcialmente en una parte de carcasa trasera, de la bomba de la figura 1 oblicuamente desde atrás;

la figura 4 una exposición en corte aumentada de la bomba de la figura 1 en la región de una válvula de rebose, cuyo cuerpo de válvula adopta una posición de cierre, y

10 la figura 5 una exposición en corte aumentada de la bomba de la figura 1 en la región de la válvula de rebose, en donde su cuerpo de válvula adopta una posición de apertura.

En el dibujo se ha representado esquemáticamente una bomba 10 para un aparato de limpieza de alta presión. La bomba 10 comprende una carcasa de bomba 12 con una parte de carcasa trasera 14 y una parte de carcasa delantera 16. Las dos partes de carcasa están configuradas preferiblemente en forma de piezas de fundición a presión de aluminio. La parte de carcasa delantera 16 está dotada de una superficie de separación trasera 20, que está colocada sobre una superficie de separación frontal 22 de la parte de carcasa trasera 14, con intercalación de un anillo de obturación exterior 24 y de un anillo de obturación interior 26. Los dos anillos de obturación 24 y 26 están dispuestos concéntricamente entre sí sobre el borde exterior o interior de un canal anular 28 moldeado en la superficie de separación trasera 20 de la parte de carcasa delantera 16. El canal anular 28 queda especialmente claro en la figura 3. Forma un segmento de salida 30 de un conducto de aspiración, cuyo segmento de entrada 32 está moldeado en forma de un taladro ciego en la parte de carcasa delantera 16.

La parte de carcasa trasera 14 aloja unas cámaras de bomba 34, en las que penetra respectivamente un émbolo cilíndrico 36a o 36b. Los émbolos 36a, 36b están obturados mediante una junta anular 38a o 38b en forma de collarín con respecto a la cámara de bomba 34 respectiva. En total la parte de carcasa trasera 14 presenta tres cámaras de bomba, en las que penetra respectivamente un émbolo. Para conseguir una mejor visión general en el dibujo sólo se han representado una cámara de bomba 34 y dos émbolos 36a y 36b. Todos los émbolos se introducen mediante un disco oscilante conocido por sí mismo, no representado en el dibujo, de forma oscilante en la respectiva cámara de bomba 34 y se extraen de nuevo de la cámara de bomba mediante un muelle helicoidal 40 que circunda el émbolo respectivo, de tal manera que el volumen de las cámaras de bomba se modifica periódicamente.

Cada cámara de bomba 34 está unida por flujo, a través de un conducto de entrada 42 en el que está insertada una válvula de admisión 44, al segmento de salida anular 30 del conducto de aspiración. Para esto el conducto de entrada 42 desemboca en la superficie de separación frontal 22 de la parte de carcasa trasera 14. Esto queda claro por ejemplo en la figura 2.

35 A través de un conducto de salida 46, en el que está insertada una válvula de escape 48, cada cámara de bomba 34 está unida por flujo a un conducto de presión 50, que discurre en la dirección longitudinal de la bomba 10 y está moldeado en la parte de carcasa delantera 16. El conducto de salida 46 desemboca para esto en la superficie de separación frontal 22 de la parte de carcasa trasera, y el conducto de presión 50 parte de la superficie de separación trasera 20 de la parte de carcasa delantera 16 y se extiende hasta un lado frontal 52 de la parte de carcasa delantera 16, alejado de la parte de carcasa trasera 14. El lado frontal 52 forma el extremo delantero de la bomba 10. La región entre los conductos de salida 46 de las cámaras de bomba 34 y el conducto de presión 50 está obturada radialmente hacia fuera por el anillo de obturación interior 26.

En el conducto de presión 50 está dispuesta una válvula de presión central 54 y corriente debajo de la válvula de presión 54 el conducto de presión 50 aloja un elemento de estrangulación en forma de un inyector 56. Éste comprende de forma habitual un taladro de paso 58 que se estrecha primero en el sentido de flujo y a continuación se ensancha de nuevo, desde cuyo punto más estrecho se ramifica un taladro transversal 60.

En paralelo al conducto de presión 50 se extiende desde el lado frontal 52 hasta la superficie de separación trasera 20 un canal de paso 62 configurado escalonadamente, a través de la parte de carcasa delantera 16. La región extrema frontal del canal de paso 62 aloja un tapón de cierre 64, que cierra herméticamente el canal de paso 63 frontalmente. En la región que se conecta al tapón de cierre 64 el canal de paso 62 define una cámara de control 66, a la que se conecta a través de un escalón 68 un tramo parcial inferior 70 de un conducto de derivación, que se explica a continuación con más detalle. El tramo parcial inferior 70 aloja una válvula de rebose 72 y desemboca en el canal anular 28 y, de esta manera, en el segmento de salida 30 del conducto de aspiración dispuesto en la

región de ensamblaje entre las dos partes de carcasa 14, 16.

La cámara de control 66 está configurada cilíndricamente y aloja un manguito deslizante 74, que hace contacto con la pared de la cámara de control 66 con intercalación de un anillo de obturación 76. En el manguito deslizante 74 se sujeta un elemento de ajuste en forma de un émbolo de control 78, que puede desplazarse en paralelo al eje longitudinal del conducto de presión 50. El émbolo de control 78 divide la cámara de control 66 en una cámara de baja presión 80, vuelta hacia el tapón de cierre 64, y una cámara de alta presión 82 alejada del tapón de cierre 64 a la que se conecta el tramo parcial inferior 70 del conducto de derivación.

En el tramo parcial inferior 70 del conducto de derivación se ha insertado con intercalación de un anillo de obturación 84 un manguito de válvula 86, que configura un asiento de válvula 88 de la válvula de rebose 72. Sobre el asiento de válvula 88 puede colocarse de forma estanca un cuerpo de válvula 90 de la válvula de rebose 72 en una posición de cierre, que se ha representado en la figura 4. El cuerpo de válvula 90 está formado por una ampliación radial de un vástago de émbolo 92, que se extiende en paralelo al eje longitudinal del conducto de presión 50 y está unido, con su extremo vuelto hacia el tapón de cierre 64, a un vástago 94 conformado sobre el émbolo de control 78.

En el lado del cuerpo de válvula 90 alejado del vástago 94 el vástago de émbolo 92 forma un empujador de conmutación 96, que es guiado de forma deslizante en un manguito de guiado 98 con intercalación de un anillo de obturación 100. El manguito de guiado 98 está dispuesto alineado con el manguito de válvula 86 de la válvula de rebose 72 y distanciado de éste en el canal anular 28 de la superficie de separación trasera 20 de la parte de carcasa delantera 16.

El empujador de conmutación 96 penetra con su extremo libre en un alojamiento 102, en el que está moldeada la parte de carcasa trasera 14 y que aloja un elemento de conmutación 104 conocido por sí mismo y representado a trazos y puntos en la figura 1, el cual puede accionarse mediante el empujador de conmutación 96. El empujador de conmutación atraviesa de este modo la región de ensamblaje entre las dos partes de carcasa 14 y 16.

El inyector 56 dispuesto en el conducto de presión 50 presenta en su lado exterior una ranura anular 106, en la que desemboca el taladro transversal 60. A la ranura anular 106 se conecta un conducto de control 108, a través del cual la ranura anular 106 está unida por flujo a la cámara de baja presión 80.

Corriente arriba del inyector 56 y de la válvula de presión central 54 se extiende, desde el conducto de presión 50 hasta la cámara de alta presión 82, un tramo parcial superior 110 del conducto de derivación. Al tramo parcial superior 110 se conecta en el canal de paso 62 el tramo parcial inferior 70 ya citado del conducto de derivación. El conducto de derivación formado por los dos tramos parciales 70 y 110 define de esta manera una unión de flujo entre el conducto de presión 50 y el segmento de salida 30 del conducto de aspiración. Esta unión de flujo puede desbloquearse y anularse en función de la posición del cuerpo de válvula 90 de la válvula de rebose 72.

Como queda claro en especial en la figura 2, el canal anular 28 y con ello el segmento de salida 30 del conducto de aspiración circundan tanto el conducto de presión 50 como todos los conductos de salida 46 de las diferentes cámaras de bomba 34 en dirección perimétrica. Un segmento de alta presión de la región de ensamblaje entre las dos partes de carcasa 14 y 16, dispuesta centralmente de forma radial, está circundado de este modo por el canal anular y es obturado con respecto al canal anular mediante el anillo de obturación interior 26. El anillo de obturación interior 26 separa el segmento de alta presión de la región de ensamblaje, dispuesto centralmente de forma radial, de un segmento de baja presión anular de la región de ensamblaje. El segmento de baja presión circunda el segmento de alta presión. Está configurado en forma del canal anular 28 y es obturado radialmente por fuera mediante el anillo de obturación exterior 24.

A través del segmento de entrada 32 y del segmento de salida 30 del conducto de aspiración y de los conductos de entrada 42, que se conectan en la región de ensamblaje al segmento de salida 30, las cámaras de bomba 34 pueden abastecerse con el líquido de transporte a transportar. En las cámaras de bomba 34 el líquido de limpieza se somete a una presión a causa del movimiento oscilante del émbolo 36, y a través de los conductos de salida 46 el líquido sometido a presión se alimenta al conducto de presión 50.

En funcionamiento normal de la bomba 10 el líquido de limpieza sometido a presión fluye a través del inyector 56. Este forma en el conducto de presión 50 un punto de estrangulación, en el que el líquido de limpieza que fluye a través del mismo sufre una bajada de presión, de tal manera que la región del conducto de presión 50 dispuesta corriente arriba del inyector 56 presenta una presión mayor que la región del conducto de presión a la altura del taladro transversal 60 del inyector 56. Mientras por el conducto de presión 50 fluye el líquido de limpieza la cámara de baja presión 80, unida al taladro transversal 60 a través del conducto de control 108, recibe una presión menor que la cámara de alta presión 82 unida a la región de entrada del conducto de presión 50 a través del tramo parcial superior 110 del conducto de derivación. Esto tiene como consecuencia que el émbolo de control 78 es desplazado en la dirección del tapón de cierre 64, de tal forma que el cuerpo de válvula 90 de la válvula de rebose 72 hace

contacto estanco con el asiento de válvula 88 y, por medio de esto, la unión de flujo entre el conducto de presión 50 y el segmento de salida 30 del conducto de aspiración está interrumpida. El movimiento del émbolo de control 78 en la dirección del tapón de cierre 64 es apoyado por un muelle de compresión 116, que circunda el vástago 94 y hace contacto por un lado con el émbolo de control 78 y por otro lado con el manguito de válvula 86.

- 5 Si se interrumpe el flujo del líquido de limpieza a través del conducto de presión 50, por ejemplo por medio de que se cierra una cabeza de tobera, que está conectada al conducto de presión 50 a través de una manguera de presión, no se produce en la región del estrechamiento del inyector 56 una disminución dinámica de presión, sino que más bien la presión en esta región es igual a la presión que reina corriente arriba de la válvula de presión 54. En este caso se obtienen en la cámara de baja presión 80 y en la cámara de alta presión 82 unas presiones iguales y, de forma correspondiente a una dimensión apropiada de las superficies de presión efectivas del émbolo de control 78, éste es desplazado por ello en contra de la acción del muelle de compresión 116 en la dirección alejada del tapón de cierre 64. En consecuencia el cuerpo de válvula 90 se eleva desde el asiento de válvula 88, de tal manera que la válvula de rebose 72 desbloquea la unión de flujo entre el conducto de presión 50, a través de los tramos parciales 70 y 110 del conducto de derivación, y el segmento de salida 30 del conducto de aspiración. De este modo puede reducirse la presión reinante en el conducto de presión 50.

El movimiento del émbolo de control 78 y del vástago de émbolo 92 unido a éste conduce también a un accionamiento del elemento de conmutación 104. De este modo puede desconectarse el accionamiento de la bomba 10. De esta forma se evita un funcionamiento innecesario del accionamiento con la cabeza de tobera cerrada.

- 20 La nueva puesta en marcha del accionamiento se realiza cuando se abre la cabeza de tobera, ya que de este modo puede entregarse líquido de limpieza a través de la cabeza de tobera, de tal manera que en el conducto de presión 50 se configura un flujo de líquido. Esto conduce a su vez, en el inyector 56 y con ello también en la cámara de baja presión 80, a una bajada de presión y en consecuencia a un movimiento del émbolo de control 78 en la dirección del tapón de cierre 64. El émbolo de control 78 es desplazado después, bajo la acción de las relaciones de presión y bajo el efecto del muelle de compresión 116, de nuevo en la dirección vuelta hacia el tapón de cierre hasta un punto tal que el cuerpo de válvula 90 asume su posición de cierre, en la que hace contacto con el asiento de válvula 88. Aparte de esto mediante el desplazamiento del émbolo de control 78 también es desplazado el vástago de émbolo 92 y con él el empujador de conmutación 96, de tal modo que mediante el elemento de conmutación 104 se conecta de nuevo el accionamiento de la bomba 10.

- 30 La configuración del segmento de salida 30 del conducto de aspiración en forma del canal anular 28, que está moldeado en la superficie de separación trasera 20 de la parte de carcasa delantera 16, tiene la ventaja de que el líquido de limpieza en el segmento de salida 39 sólo sufre unas pérdidas de presión muy reducidas. La alimentación de líquido de limpieza hasta las cámaras de bomba 34 puede realizarse de este modo con unas pérdidas de flujo reducidas.

- 35 Aparte de esto, mediante la configuración anular del segmento de salida 30 el canal de paso 62, que configura la cámara de control 66, puede posicionarse prácticamente en cualquier punto en el lado exterior del conducto de presión 50, en donde el canal de paso 62 está orientado respectivamente en paralelo al conducto de presión 50. Esto ofrece al constructor unas mejores posibilidades de configuración y los costes de producción de la bomba 10 pueden mantenerse reducidas.

- 40 Además de esto, la fabricación del segmento de salida 30 puede realizarse de forma relativamente sencilla en el lado exterior de la parte de carcasa delantera 14, precisamente en la región de la superficie de separación trasera 20. Esto hace posible una reducción adicional de los costes de producción de la bomba 10.

- Otra ventaja del segmento de salida anular 30 estriba en que el tramo parcial inferior 110 del conducto de derivación puede mantenerse muy corto. De este modo puede mantenerse reducida la pérdida de presión que sufre el líquido de limpieza en el conducto de derivación. Esto tiene a su vez como consecuencia que la presión reinante en la cámara de alta presión 82 puede reducirse en un plazo muy breve, en el caso de faltar el flujo a través del conducto de presión 50, y la válvula de rebose 72 pasa de forma fiable a su posición de apertura.

REIVINDICACIONES

- 1.- Bomba para un aparato de limpieza de alta presión para transportar un líquido de limpieza con una carcasa de bomba (12), en la que está dispuesta al menos una cámara de bomba (34), en la que se sumerge al menos un émbolo (36a, 36b) que puede moverse en vaivén y que está unida a un conducto de aspiración, a través de al menos una válvula de admisión (44), y a un conducto de presión (50) a través de al menos una válvula de escape (48), y con un conducto de derivación (70, 110) que conduce desde el conducto de presión (50) al conducto de aspiración, en el que está dispuesta una válvula de rebose (72) cuyo cuerpo de válvula (90) está unido a un elemento de ajuste que, en función del caudal del líquido de limpieza en el conducto de presión (50), desplaza el cuerpo de válvula (90) hasta una posición de cierre o una posición de apertura, **caracterizada porque** la carcasa de bomba (12) presenta una parte de carcasa trasera (14) y una parte de carcasa delantera (16), que están ensambladas entre sí, y porque el conducto de aspiración presenta un segmento de conducto de aspiración (30) que discurre en la región de ensamblaje entre las dos partes de carcasa (14, 16), en el que desemboca el conducto de derivación (70, 110).
- 2.- Bomba según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el segmento de conducto de aspiración (30) está curvado en forma de arco al menos en un tramo parcial
- 3.- Bomba según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada porque** el segmento de conducto de aspiración (30) está configurado como un anillo cerrado en sí mismo.
- 4.- Bomba según la reivindicación 1, 2 ó 3, **caracterizada porque** el segmento de conducto de aspiración configura un segmento de salida (30) del conducto de aspiración.
- 5.- Bomba según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el conducto de aspiración comprende un segmento de entrada (32) dispuesto en la parte de carcasa delantera (16) y el segmento de conducto de aspiración, que discurre en la región de ensamblaje entre las dos partes de carcasa (14, 16), forma un segmento de salida (30) del conducto de aspiración.
- 6.- Bomba según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la parte de carcasa delantera (16) presenta una superficie de separación trasera (20) que, con la intercalación de al menos un elemento de obturación (24, 26), está colocada sobre una superficie de separación frontal (22) de la parte de carcasa trasera (14), en donde en al menos una de las superficies de separación (20, 22) está moldeado un canal (28), que configura al menos un tramo parcial del segmento de conducto de aspiración (30).
- 7.- Bomba según la reivindicación 6, **caracterizada porque** en la superficie de separación trasera (20) de la parte de carcasa delantera (16) está moldeado un canal (28), que está cubierto por la superficie de separación frontal (22) de la parte de carcasa trasera (14) y configura el segmento de conducto de aspiración (30).
- 8.- Bomba según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el segmento de conducto de aspiración (30) rodea a cierta distancia el conducto de presión (50).
- 9.- Bomba según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el elemento de ajuste está configurado como émbolo de control (78), que divide una cámara de control (66) de la parte de carcasa delantera (16) en una cámara de baja presión (80) y una cámara de alta presión (82), puede desplazarse en la cámara de control (66) y está unido a través de un vástago de émbolo (92) al cuerpo de válvula (90) de la válvula de rebose (72), en donde la cámara de baja presión (80) está unida a través de un conducto de control (108) corriente abajo de un punto de estrangulación al conducto de presión (50) y la cámara de alta presión (82) está unida, a través de un tramo parcial (110) del conducto de derivación dispuesto corriente arriba de la válvula de rebose (72), al conducto de presión.
- 10.- Bomba según la reivindicación 9, **caracterizada porque** el vástago de émbolo (92) configura, en el lado alejado del émbolo de control (78) del cuerpo de válvula (90), un empujador de conmutación (96) para accionar un elemento de conmutación (104).
- 11.- Bomba según la reivindicación 9 ó 10, **caracterizada porque** el cuerpo de válvula (90) está configurado como ampliación radial del vástago de émbolo (92).
- 12.- Bomba según la reivindicación 10, **caracterizada porque** el empujador de conmutación (96) penetra en un alojamiento (102) moldeado en la parte de carcasa trasera (14), en el que está dispuesto el elemento de conmutación (104).
- 13.- Bomba según una de las reivindicaciones 9 a 12, **caracterizada porque** el conducto de derivación presenta un tramo parcial (70) que aloja la válvula de rebose, el cual desemboca en el segmento de conducto de aspiración (30) dispuesto en la región de ensamblaje entre las dos partes de carcasa (14, 16) y está orientado alineado con la

cámara de control (66).

14.- Bomba según la reivindicación 13, **caracterizada porque** la cámara de control (66) y el tramo parcial (70) del conducto de derivación, que aloja la válvula de rebose (72), están orientados en paralelo al conducto de presión (50).

- 5 15.- Bomba según la reivindicación 13 ó 14, **caracterizada porque** la cámara de control (66) y el tramo parcial (70) del conducto de derivación que aloja la válvula de rebose (72) están dispuestos en un canal de paso (62), que atraviesa la parte de carcasa delantera (16) desde un lado frontal (52) hasta una superficie de separación trasera (20).

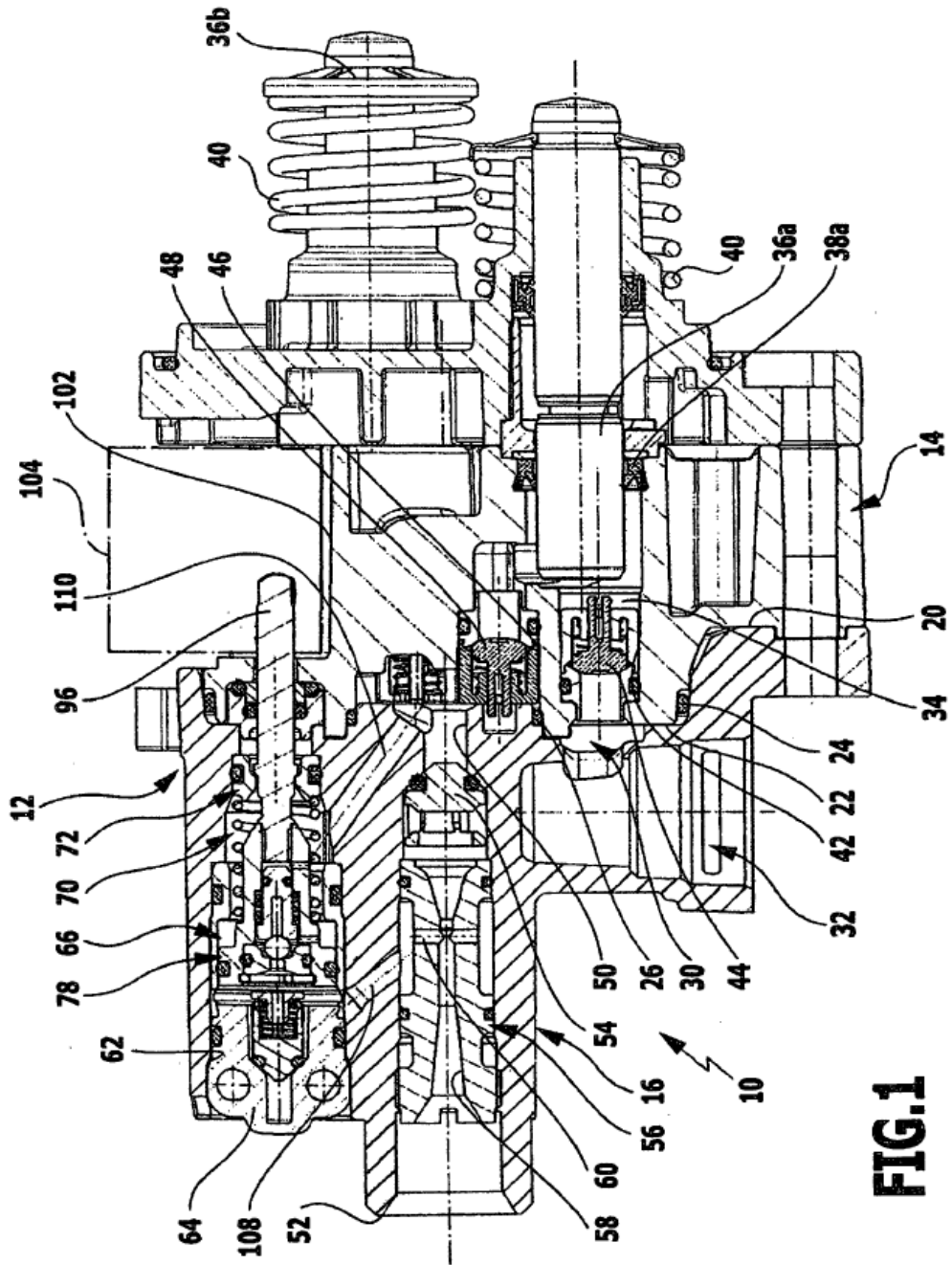
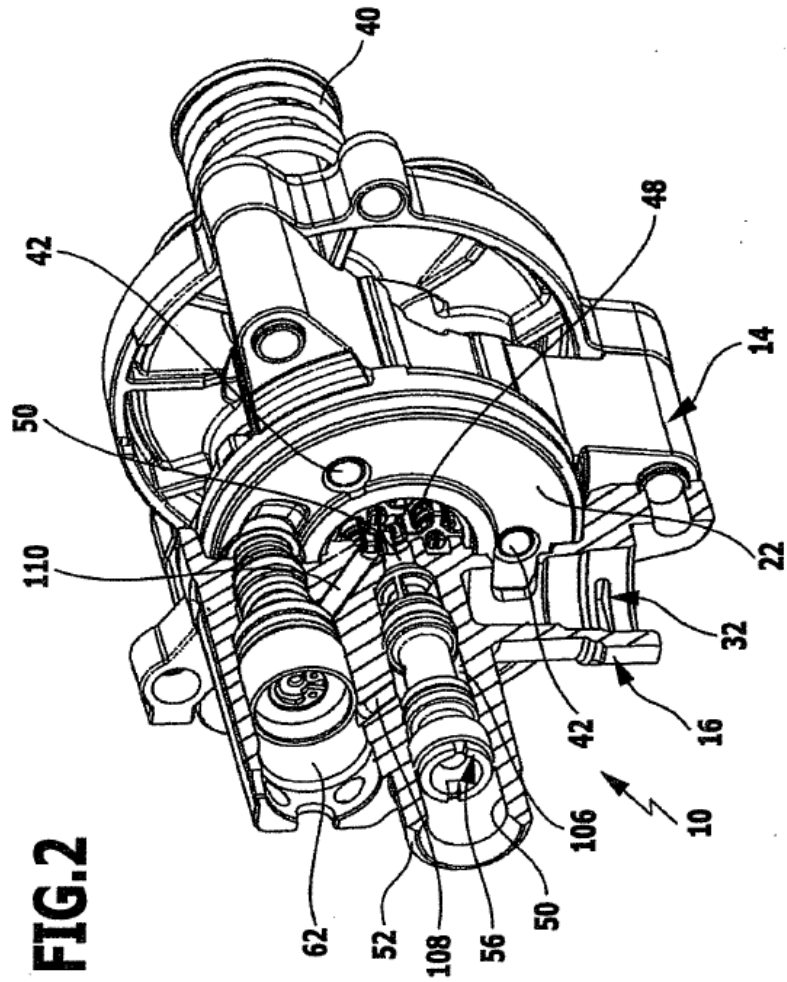


FIG.1



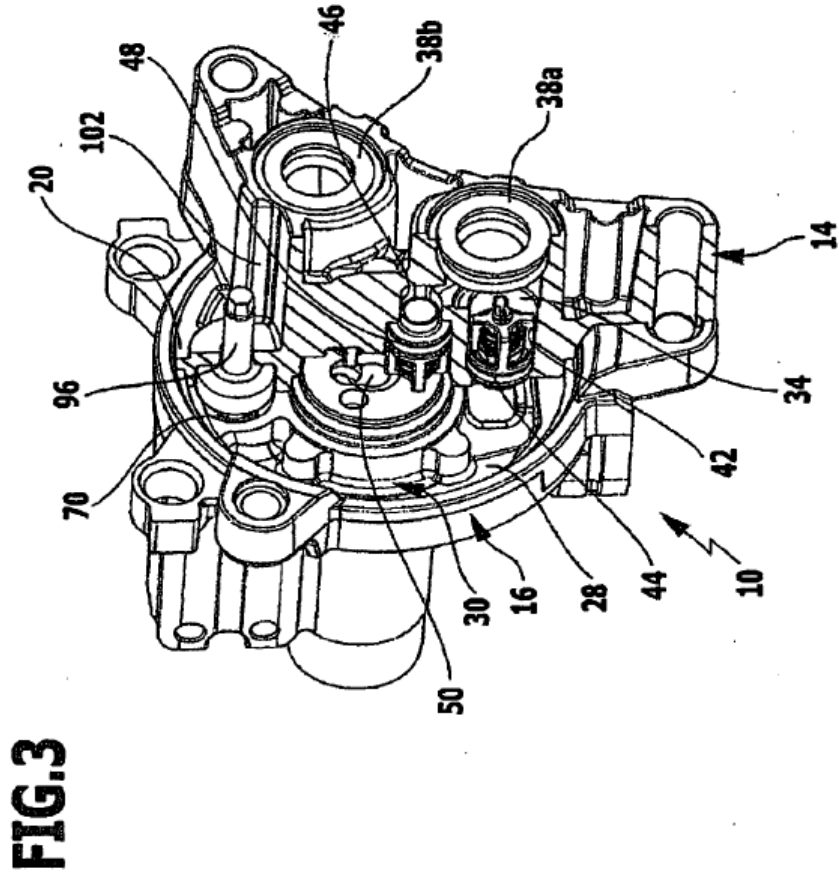


FIG. 3

